

Manuelle Therapie und Bewegungstherapie: Einzelnen oder in Kombination?

Auswirkungen auf die Beschwerden und die Lebensqualität
von Betroffenen mit Coxarthrose

Schmidmeister Judith
15-559-008

Werz Marina
15-559-206

Departement: Gesundheit
Institut für Physiotherapie

Studienjahrgang: 2015

Eingereicht am: 27.04.2018

Begleitende Lehrperson: André Meichtry

**Bachelorarbeit
Physiotherapie**

Inhaltsverzeichnis

Abstract	5
1.1 Einführung in das Thema	7
1.2 Problemstellung und Begründung der Themenwahl	8
1.3 Praxisrelevanz und Zielsetzung	9
1.4 Fragestellung	9
1.5 Eingrenzung des Themas	9
2 Theoretischer Hintergrund	10
2.1 Gelenke des menschlichen Körpers	10
2.2 Hüftgelenk (Articulatio coxae)	11
2.2.1 Knöcherne Strukturen und Gelenkflächen	11
2.2.2 Gelenkkapsel	12
2.2.2.1 Membrana synovialis	12
2.2.2.2 Membrana fibrosa	13
2.2.2.3 Bänder	13
2.2.2.4 Gelenkknorpel	15
2.2.3 Biomechanik und Funktion	16
2.2.4 Muskulatur	18
2.3 Arthrose	20
2.3.1 Coxarthrose	22
2.3.2 Risikofaktoren und Ätiologie	22
2.3.3 Veränderungen an den Nachbargelenken	23
2.3.4 Symptomatik und Verlauf	23
2.3.5 Muskelatrophie	25
2.3.6 Physiotherapeutische Behandlungsmöglichkeiten	25
2.3.6.1 Manuelle Therapie	26
2.3.6.2 Bewegungstherapie	27
3 Methodik	29
3.1 Literaturrecherche und Selektionsprozess	29
3.2 Studienanalyse	31
4 Resultate	32
4.1 Studie von Hoeksma et al. (2004)	32

4.1.1 Zusammenfassung	32
4.1.2 Würdigung	35
4.2 Studie von Abbott et al. (2012)	36
4.2.1 Zusammenfassung	36
4.2.2 Würdigung	39
4.3 Studie von Wright et al. (2011)	40
4.3.1 Zusammenfassung	40
4.3.2 Würdigung	45
4.4 Studie von French et al. (2013)	46
4.4.1 Zusammenfassung	46
4.4.2 Würdigung	48
4.5 Übersicht Studienbewertung	50
5 Diskussion	51
6 Schlussfolgerung	57
6.1 Beantwortung der Fragestellung und Bezug zur Praxis	57
6.2 Limitationen der Bachelorarbeit	57
6.3 Zukunftsaussicht und offene Fragen	58
Verzeichnisse	59
Literaturverzeichnis	59
Tabellenverzeichnis	64
Abbildungsverzeichnis	64
Abkürzungsverzeichnis	65
Deklaration der Wortanzahl	66
Danksagung	66
Eigenständigkeitserklärung	66
Anhang	67
Anhang A: Glossar	67
Anhang B: Rechercheprotokoll	70
Anhang C: Selektionsprozess	72
Anhang D: Kriterien gemäss dem American Collage of Rheumatology	79

Anhang E: PEDro Skala	80
Anhang F: AICA Tabellen	81

Abstract

Darstellung des Themas: Coxarthrose ist weltweit eine der meist verbreiteten Gelenkserkrankungen und beginnt vorwiegend nach dem 50. Lebensjahr. Im klinischen Alltag werden heutzutage verschiedene konservative Therapieformen angewendet, unter anderem Manual- und Bewegungstherapie. Es existiert bereits Literatur, dass diese Interventionen positive Auswirkungen auf die Beschwerden von Betroffenen und deren Lebensqualität haben.

Ziel: Das Ziel dieser Arbeit ist die Evaluation von Manual- und Bewegungstherapie, appliziert in Kombination oder einzeln, in Bezug auf die Beschwerden der Betroffenen und die damit verbundene Lebensqualität. Zweck ist eine evidenzbasierte Empfehlung für die Praxis abzugeben, damit eine situationsangepasste sowie individuelle Behandlung gewährleistet werden kann.

Methode: Im vorliegenden Literaturreview wurden vier Studien anhand definierter Ein- und Ausschlusskriterien in den Datenbanken CINAHL, Medline, PEDro und PubMed ausgewählt. Die Studienbewertung erfolgte mittels AICA und der PEDro-Skala.

Relevante Ergebnisse: Manuelle Therapie zeigt in allen vier Studien gegenüber der Bewegungstherapie einen grösseren Nutzen auf die oben erwähnten Parameter. Kombinierte Interventionen zeigen keine besseren Auswirkungen als alleinige Anwendungen.

Schlussfolgerung: In der Praxis können trotzdem kombinierte Interventionsformen der Manual- und Bewegungstherapie angewendet werden, wenn möglich jedoch nicht in der gleichen Therapieeinheit.

Keywords: hip osteoarthritis, manual therapy, manipulation, exercise therapy, quality of life, function, pain

Background: Hip osteoarthritis is one of the most common joint diseases worldwide, which usually occurs in patients in their fifties. In clinical practice manual and exercise therapy are two of many used. There is some evidence that these interventions have a positive effect on the sufferers' symptoms and their associated quality of life.

Objective: The aim of this thesis is an evaluation of manual and exercise therapy administered either together or separately and the effect it has on the patients' symptoms and their quality of life. The purpose is to develop an evidence-based recommendation for everyday clinical use, which can be adapted to their individual situation.

Method: In the present literature review, four studies were selected based on defined inclusion and exclusion criteria, which were found in the databases CINAHL, Medline, PEDro and PubMed. The study was assessed using the AICA and PEDro scale.

Results: Our findings showed that manual therapy has greater benefit compared to exercise therapy. Combined interventions have no further effects than separate ones.

Conclusion: In practice, combined forms of manual and exercise therapy may be used, yet not in the same therapy session.

Keywords:

hip osteoarthritis, manual therapy, manipulation, exercise therapy, quality of life, function, pain

1 Einleitung

1.1 Einführung in das Thema

Im Jahr 2030 werden die Fälle von Coxarthrose bei Menschen im Alter von 60 Jahren und älter weltweit von 20% auf 33% gestiegen sein. Das vermuten Wright, Cook, Flynn, Baxter und Abbott (2011) in ihrer Studie über die Wirksamkeit von Physiotherapie bei Betroffenen mit Coxarthrose.

Laut Bundesamt für Statistik (2014) waren im Jahr 2012 rund 7.3% der Schweizer Bevölkerung zwischen 15 und 75 Jahren aufgrund von Arthrose oder (rheumatischer) Arthritis in ärztlicher Behandlung.

Folgende Aussage lässt sich gemäss dem Robert Koch-Institut (2013, S.14) entnehmen: „Arthrose gilt weltweit als die häufigste Gelenkerkrankung des erwachsenen Menschen. Dabei sind vor allem die Knie-, Hüft- und Schultergelenke sowie die Finger- und Wirbelgelenke betroffen.“ Die Prävalenz variiert stark, da nicht alle Menschen mit dieser Erkrankung die dazu passenden Beschwerden haben, obschon im Röntgenbild charakteristische Veränderungen sichtbar sind. Auch der umgekehrte Fall ist möglich: Beschwerden sind zwar vorhanden aber nicht radiologisch nachweisbar.

Die klinische und radiologische Untersuchung für Coxarthrose gemäss den Kriterien des American College of Rheumatology weist eine Sensitivität (richtig positive Rate eines Tests) von 89% auf und eine Spezifität (richtig negative Rate eines Tests) von 91%. Bei der klinischen Untersuchung ohne radiologische Nachweise hingegen beträgt die Sensitivität 86% und die Spezifität 75% (Altman et al., 1991).

Insgesamt tritt die Krankheit in ihrer primären Form meist nach dem 50. bis 60. Lebensjahr auf, wobei Frauen häufiger daran erkranken. Die sekundäre Form tritt oft schon bei Menschen ab 30 Jahren auf. Für die Behandlung stehen konservative wie auch operative Massnahmen zu Verfügung. Letztere werden in Betracht gezogen, wenn die Lebensqualität stark eingeschränkt ist (Deutscher Verlag für Gesundheitsinformation GmbH, n.d.).

Zur konservativen Behandlung von Coxarthrose existieren verschiedene Therapieformen wie die Anwendung von physikalischen Massnahmen (Wärme, Elektrotherapie, Unterwasserdruckstrahlmassage), der Einsatz von Hilfsmitteln, Bewegungstherapie sowie manuelle Techniken und Wassertherapie. (Hüter-Becker und Dölken, 2015).

1.2 Problemstellung und Begründung der Themenwahl

Aus der bereits erfolgten Literaturrecherche ist zu erkennen, dass die Wirksamkeit der Physiotherapie, gestaltet mit manuellen Techniken und aktiven Übungen, bei Patientinnen und Patienten mit Coxarthrose kontrovers diskutiert wird (Benell et al., 2014).

Es gibt Hinweise dafür, dass Bewegungstherapie in der Praxis eine oft gewählte Methode zur Behandlung von Coxarthrose ist (Hoeksma et al., 2004). Dem gegenübergestellt scheint die Wirksamkeit der manuellen Therapie noch unklar, dennoch wird sie in der Praxis angewendet (Wang et al., 2015).

Somit stellt sich die Frage, inwiefern sich manuelle Therapie und Bewegungstherapie alleine oder in Kombination auf Beschwerden und die damit verbundene Lebensqualität von Patientinnen und Patienten mit Coxarthrose auswirken.

Basierend auf Studien der Literaturrecherche (Hoeksma et al., 2004, Abbott et al., 2012) und eigenen Erfahrungen verstehen die Autorinnen dieser Bachelorarbeit folgendes unter den Begriffen:

- **Bewegungstherapie:**

Ein von Physiotherapeutinnen und Physiotherapeuten beaufsichtigtes Programm, bestehend aus aktiven Übungen mit dem Ziel, das Range of Motion (ROM) des Hüftgelenks zu erhöhen, die Hüftmuskulatur zu kräftigen und zu dehnen, die Schmerzen zu reduzieren sowie das Gangbild zu verbessern. Weiter können dies auch Übungen sein zur Förderung der neuromuskulären Kontrolle. Die Übungen sind mögliche Massnahmen zur Behandlung. Dennoch sollten sie individuell auf die Teilnehmenden angepasst sein, basierend auf dem subjektiven und objektiven Befund. Zudem sollten Patientinnen und Patienten ein Heimprogramm mit Übungen erhalten, welches sie mindestens 3x pro Woche selbstständig durchführen.

- **Manuelle Therapie:**

Durch Physiotherapeutinnen und Physiotherapeuten applizierte manuelle Kräfte und Massnahmen, welche darauf abzielen, die Bewegungsqualität und das ROM des Hüftgelenks zu verbessern. Dies beinhaltet vor allem Techniken, welche die Elastizität der Gelenkkapsel sowie der umliegenden Weichteile verbessern und verkürzte Muskeln rund um das Hüftgelenk dehnen. Weiter gehören Traktions-

und Kompressionsformen sowie Manipulationen des Gelenks dazu. Auch diese Techniken sollten auf den Teilnehmenden angepasst sein, gemäss dem subjektiven und objektiven Befund.

1.3 Praxisrelevanz und Zielsetzung

Die vorliegende Arbeit wird sich mit dem Vergleich und der Kombination der beiden Behandlungsarten manuelle Therapie und Bewegungstherapie bei Patientinnen und Patienten mit Coxarthrose beschäftigen. Zu den beiden Therapien gibt es verschiedene Ansichten bezüglich der Wirksamkeit. Je nach Literatur und durchgeführten Studien sind die Ergebnisse unterschiedlich. Da beide Therapieansätze in der Praxis angewendet werden, stellt sich nun die Frage, inwiefern sich diese zwei Behandlungsformen am besten kombinieren lassen, um ein positives Ergebnis bezüglich Beschwerden und Lebensqualität der Betroffenen zu erzielen. Ziel dieser Arbeit ist es, eine Empfehlung für die Praxis abzugeben, um Patientinnen und Patienten mit Coxarthrose situationsangepasst und individuell behandeln zu können, bevor eine Operation in Betracht gezogen werden muss.

1.4 Fragestellung

Wie wirken sich die Behandlungsformen manuelle Therapie und Bewegungstherapie einzeln oder in Kombination auf die Beschwerden und die Lebensqualität von Patientinnen und Patienten mit Coxarthrose aus?

1.5 Eingrenzung des Themas

In dieser Arbeit wird lediglich die Auswirkung von manueller Therapie und Bewegungstherapie auf die Beschwerden und Lebensqualität von Patientinnen und Patienten mit Coxarthrose untersucht. Die Autorinnen dieser Arbeit definieren explizit ihr Verständnis über die Inhalte bezüglich dieser Therapieformen. Jegliche anderen Behandlungsansätze wie beispielsweise die Applikation von Analgetika oder ähnliche medikamentöse Therapien, physikalische Massnahmen, Wassertherapie und operative Eingriffe werden nicht berücksichtigt. Die Zielgruppe umfasst ausschliesslich Personen mit diagnostizierter Coxarthrose gemäss den Kriterien des American College of Rheumatology.

2 Theoretischer Hintergrund

In diesem Kapitel nehmen die Autorinnen Bezug zur Anatomie des Hüftgelenks und dessen Funktion. Zudem wird die Pathophysiologie des Krankheitsbilds Arthrose beschrieben, um ein klares Verständnis der erläuterten Behandlungsansätze zu gewährleisten.

2.1 Gelenke des menschlichen Körpers

Ein Gelenk besteht aus zwei oder mehreren Knochen, welche zusammentreffen und sich mit- bzw. gegeneinander bewegen (van den Berg, 2011).

Laut Schünke, Schulte, Schumacher, Voll und Wesker (2014) gibt es verschiedene Formen von Knochenverbindungen, weshalb zwischen echten und unechten Gelenken unterschieden wird. Folgende Einordnung, aufgrund der Art und Anzahl möglicher Bewegungen eines Gelenks, wird in der Literatur beschrieben: Unechte Gelenke werden Synarthrosen genannt. Verbunden sind sie über kontinuierliche knorpelige (Synchondrosen), bindegewebsartige (Syndesmosen) oder knöcherne (Synostosen) Strukturen. Sie weisen keinen Gelenkspalt auf und haben eine eingeschränkte Beweglichkeit. Echte Gelenke hingegen sind durch einen Gelenkspalt getrennt und haben je nach Kongruenz der Gelenkflächen eine grössere bzw. kleinere Beweglichkeit. Zudem bestimmt der Bandapparat über das Ausmass der Beweglichkeit mit. Folglich wird unterschieden in Diarthrosen (Gelenke mit mehreren Freiheitsgraden: Kugelgelenk, Eigelenk, Scharniergelenk, Rad- oder Zapfengelenk, Sattelgelenk und planes Gelenk) und Amphiarthrosen (straffe Gelenke, limitiert in Bewegungen aufgrund eines festen Bandapparates).

Schünke et al. (2014) beschreiben den Aufbau eines echten Gelenks folgendermassen:

- unterschiedlich geformte Gelenkflächen (Facies articulares), die von hyalinem Knorpel überzogen sind,
- Gelenkhöhle (Cavitas articularis) mit unterschiedlich weiten Ausbuchtungen (Recessus articulares),
- allseitig geschlossene Gelenkkapsel (Capsula articularis) mit verschieden geformten Oberflächenvergrösserungen: Wülste (Plicae alares), Falten (Plicae synoviales) und Zotten (Villi synoviales),

- hochvisköse, von der Gelenkkapsel gebildete Gelenkflüssigkeit (Synovia),
- intraartikuläre Hilfseinrichtungen zur Verbesserung der Gelenkkongruenz und zur Vergrößerung der Kraft aufnehmenden Fläche: z.B. Gelenksichel bzw. –scheibe (Meniscus und Discus articularis) und Gelenkklippe (Labrum articulare),
- unterschiedlich stark ausgebildeter Bandapparat mit intra- und extrakapsulär verlaufenden Bändern, die das Gelenk primär stabilisieren,
- über das Gelenk hinweg ziehende Muskeln, die das Gelenk in die entgegengesetzte Richtungen bewegen (Agonisten/ Antagonisten),
- häufig gelenknah liegende Schleimbeutel (Bursae synoviales), die mit der Gelenkhöhle kommunizieren müssen. (S. 44)

„Die einzelnen Bauelemente müssen in den unterschiedlichen Gelenken nicht notwendigerweise gleichzeitig vorkommen“ (S. 44).

2.2 Hüftgelenk (*Articulatio coxae*)

Im folgenden Kapitel verwenden die Autorinnen zur besseren Lesbarkeit die lateinischen Begriffe für die Knochen. Die Begriffe sind im Glossar auf Deutsch übersetzt.

2.2.1 Knöcherne Strukturen und Gelenkflächen

Das Femur ist mit ungefähr 40 bis 50cm der längste und stärkste Knochen des menschlichen Körpers. Der grösste Teil des Femur wird durch den Corpus femoris gebildet. Nach proximal hin verbindet der Collum femoris den Schaft mit dem zu zwei Dritteln überknorpelten Kopf, genannt Caput femoris. Die Fovea capitis bildet den Ansatz für das aus dem Acetabulum kommende Lig. capitis femoris (Tittel, 2016).

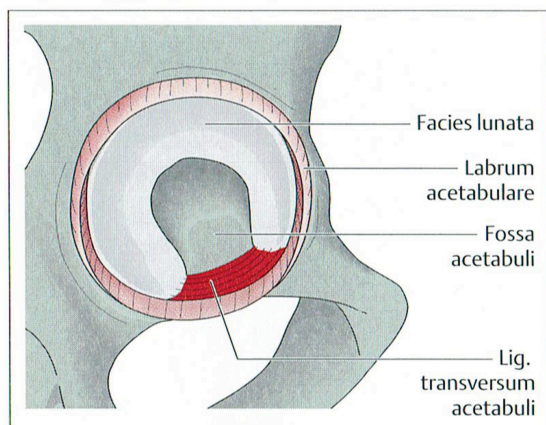
Beteiligte Knochen des Hüftgelenks sind das Os ilium, das Os ischii und das Os pubis, welche zusammen das Os coxae bilden. Daraus setzt sich das konkave Acetabulum, in welchem das konvexe Caput femoris artikuliert, als Gelenkpartner zusammen.

Letzterer wird in das Acetabulum hineingedrückt und ermöglicht so die Verbindung zwischen Bein und Rumpf. Das Caput femoris wird nicht vollständig vom Acetabulum

umschlossen, welches mit einer knorpeligen, halbmondförmigen Gelenkfläche ausgekleidet ist, der sogenannten Facies lunata. Je nach Stellung des Gelenks variiert die Kontaktfläche zwischen Caput femoris und Facies lunata (Hochschild, 2012).

Folgende Abbildung (Abb. 1) nach Hochschild (2012) zeigt das Acetabulum mit den dazugehörigen Strukturen.

Abbildung 1: Labrum acetabulare (Hochschild, 2012)



Das Labrum ist eine straffe bindegewebsartige und faserknorpelige Struktur, welche das Acetabulum ringförmig umgibt. Es dient zur Vergrößerung der Gelenkpfanne und gewährt bei Bewegung eine geringe Nachgiebigkeit. Durch ihre Pufferfunktion wird der Knorpel geschützt, sodass die artikulierenden Flächen bei Bewegungen nicht darunter leiden. Am unteren Pfannenrand ist eine deutliche Einkerbung sichtbar, die sogenannte Incisura acetabuli. Die Überbrückung des Einschnitts wird durch das Lig. transversum acetabuli gebildet. Am medialen Rand der Facies lunata, in der Fossa acetabuli, befindet sich fettreiches Bindegewebe. Es dient zum Auffüllen der Vertiefung für das Erreichen einer gleichen Höhe wie jene der Facies lunata. Durch das im Hohlraum der Fossa acetabuli erzeugte Vakuum wird das Gelenk besser stabilisiert (Hochschild, 2012).

Die Einkerbung ist die sogenannte Incisura acetabuli. Die Überbrückung des Einschnitts wird durch das Lig. transversum acetabuli gebildet. Am medialen Rand der Facies lunata, in der Fossa acetabuli, befindet sich fettreiches Bindegewebe. Es dient zum Auffüllen der Vertiefung für das Erreichen einer gleichen Höhe wie jene der Facies lunata. Durch das im Hohlraum der Fossa acetabuli erzeugte Vakuum wird das Gelenk besser stabilisiert (Hochschild, 2012).

2.2.2 Gelenkkapsel

Jedes Gelenk wird vollständig von einer luftdichten Gelenkkapsel (capsula articularis) umgeben, welche durch zwei Gewebeschichten gebildet wird: die Innere, sogenannte Membrana synovialis, und die Äussere, Membrana fibrosa (van den Berg, 2011).

2.2.2.1 Membrana synovialis

Die innere Synovialmembran besteht aus folgenden zwei Schichten:

- **Intima:** Sie ist die dünnere Schicht, bestehend aus ein bis vier Lagen an Synovialzellen. Zuständig ist sie vor allem für die Produktion und Resorption der Gelenkflüssigkeit, der Synovia.

- **Subintima:** Dies ist der weitaus grössere Teil der Synovialmembran und wird in drei Formen unterschieden, bestehend aus lockerem Bindegewebe mit Blut- und Lymphgefässen, Fettgewebe und kollagenem, straffem Bindegewebe. Weiter enthält die Subintima freie Nervenendigungen und Gelenkrezeptoren.

Die Membrana synovialis ist für eine ausreichende Produktion der Synovia zuständig, welche als Gelenkschmiere dient, sodass Bewegungen möglichst reibungsarm ablaufen können. Zudem ernährt die Synovia den Gelenkknorpel (van den Berg, 2011). Informationen über Stellung und Bewegung des Gelenks werden durch die vier Sensorentypen Stellungsmelder (Ruffini Körperchen), Bewegungsmelder (Pacini Körperchen), Endbewegungsmelder (dem Golgi Sensor ähnlich) und Schadensmelder (freie Nervenendigungen) an das Gehirn weitergeleitet. Dies ist ein wichtiger Bestandteil für die Kontrolle über Haltung und Bewegung unseres Körpers (van Duijn, (2015).

Laut Streeck, Focke, Melzer und Streeck (2017) verlaufen in der Hüftgelenkkapsel Terminalnerven, die sogenannten Rami articulares. Bei einem Impuls oder Dehnreiz wirken diese inhibierend oder tonisierend auf die entsprechenden Muskeln. Die Rami articulares tragen somit zur wichtigen Aufgabe der Zentrierung des Hüftgelenks bei.

2.2.2.2 Membrana fibrosa

Die äussere fibröse Schicht besteht vorwiegend aus straffem Kollagen. Sie hat keine kontrollierende, stabilisierende oder begrenzende Funktion, vielmehr unterstützt sie die Membrana synovialis. In vielen Gelenken sind die Muskeln und Ligamente mit der Kapsel verwachsen. Die Muskulatur spannt die Kapsel oder verhindert, dass sie bei Bewegungen zwischen den Gelenkpartnern eingeklemmt wird. Die Ligamente begrenzen die Bewegung und gewähren dem Gelenk dadurch Stabilität. (van den Berg, 2011). So wird ebenfalls die Hüftgelenkkapsel von starken Bändern umgeben, welche nach Streeck et al. (2017) insgesamt eine Reisskraft von bis zu 800kg aufweisen.

2.2.2.3 Bänder

Nach Hochschild (2012) wird zwischen intra- und extraartikulären Bändern unterschieden. Erstere liegen in der Gelenkkapsel und haben eine direkte Verbindung mit der Membrana synovialis. Hierzu gehören folgende zwei Bänder:

- **Lig. capitis femoris:** Es verbindet das Acetabulum mit dem Caput femoris und dient als Blutversorgung des Kopfes.

- **Lig. transversum acetabuli:** Es stützt den Caput femoris von kaudal, da es die Incisura acetabuli überbrückt.

Folgende zwei Abbildungen nach Schünke et al. (2014) stellen den Bandapparat eines rechten Hüftgelenks dar. Links (Abb. 2) sind die intraartikulären und rechts (Abb. 3) die extraartikulären Bänder ersichtlich.

Abbildung 2: Gelenkpfanne (Acetabulum) eines rechten Hüftgelenks nach Entfernung des Femurkopfes (Schünke et al., 2014)

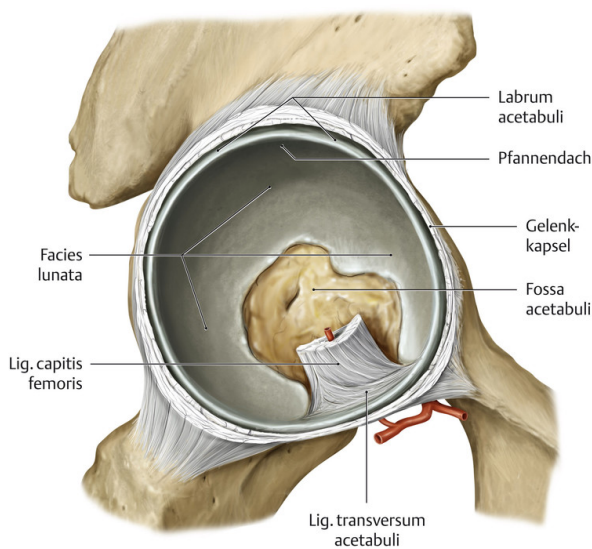
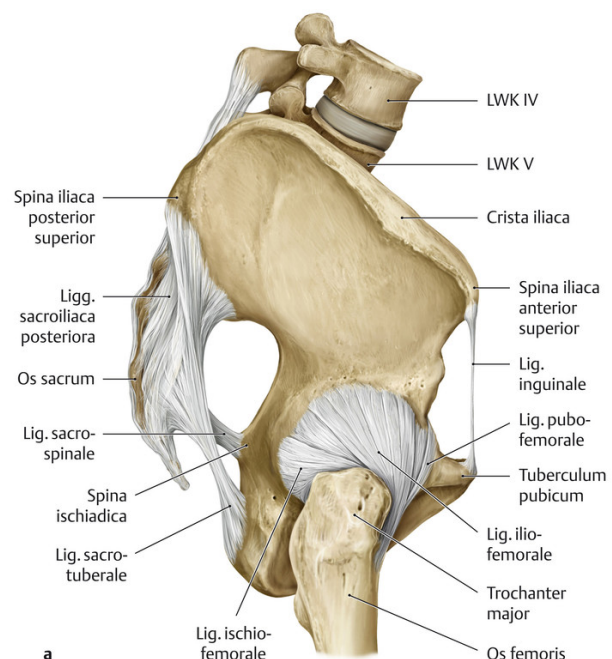


Abbildung 3: Bandapparat eines rechten Hüftgelenks (Schünke et al., 2014)



Die extraartikulären Bänder weisen keine direkte Verbindung mit der Kapsel auf. Sie steuern und begrenzen die Bewegungen und stabilisieren so das Hüftgelenk. Folgende Bänder sind annähernd ringförmig um den Hüftkopf angeordnet (Hochschild, 2012):

- **Lig. iliofemorale:** Es zieht von der Spina iliaca anterior inferior des Ilium an die Linea intertrochanterica am Femur. Der Ursprung des Bandes ist mit dem M. rectus femoris verwachsen. Es ist V-förmig und wird mit einer Zugfestigkeit von 350kg als das stärkste Band des Menschen bezeichnet.
- **Lig. pubofemorale:** Es zieht von der Eminentia iliopectinea (Knochenerhebung) und der Crista obturatoria des Os pubis zur Linea intertrochanterica, wobei es mit dem M. pectineus verflochten ist. Des Weiteren besteht eine Verbindung zur Gelenkkapsel und zur Zona orbicularis.

- **Lig. ischiofemorale:** Es zieht vom dorsalen, kaudalen Pfannenrand schraubenförmig an die Innenseite des Trochanter major und zur Zona orbicularis. Das Band ist mit dem lateralen Teil des Lig. iliofemorale verflochten.

Die Zona orbicularis enthält Fasern aus allen drei Bändern und legt sich wie eine Schlaufe um das Collum femoris herum (Hochschild, 2012).

Bei Extension verschrauben sich alle Bänder, wodurch das Gelenk weitgehend verriegelt ist und so eine grössere Stabilität erzeugt wird. In maximaler Extension, Innenrotation, Abduktion oder Adduktion ist der Kapsel-Band-Apparat vollständig gestrafft. Bei Flexion hingegen sind die Bandstrukturen entspannt und der Hüftkopf wird weniger stark in das Acetabulum hineingedrückt (Schünke et al., 2014).

Ventral des Hüftgelenks sind die Bandstrukturen kräftig ausgebildet und dorsal eher schwach, mit der Muskulatur verhält es sich genau umgekehrt (Abt, 2015).

2.2.2.4 Gelenknorpel

Laut van den Berg (2011) sind die artikulierenden Gelenkflächen aller Gelenke (mit Ausnahme des Sakroiliakgelenks) mit hyalinem Knorpel überzogen. Beim Hüftgelenk sind dies die Oberflächen des Caput femoris und der Facies lunata im Acetabulum. Zur Funktion des Knorpels gehört die Absorption von Stoss- und Kompressionskräften. Er ist also durch Druck zu einem gewissen Mass verformbar. Zudem unterstützt er die Synovia in der Reduktion von Reibungskräften zwischen den Gelenkpartnern.

Der Knorpel besteht aus Matrix und aus Zellen, genannt Chondroblasten und Chondrozyten. Die Matrix setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen:

- Kollagene und elastische Fasern
- Grundsubstanz (Glykosaminoglykane und Proteoglykane)
- Nichtkollagene Proteine (Verbindungs- und Vernetzungsproteine)
- Wasser zu 60 bis 80%

Die oben genannten Zellen sind zuständig dafür, dass die Bestandteile der Matrix fortlaufend synthetisiert werden. Dies ist nötig, damit der Gelenknorpel erhalten bleibt und somit die Regulation des Wasserhaushalts gewährleistet ist. Für den Reiz zur Synthese benötigt der Knorpel einen regelmässigen Wechsel zwischen Be- und Entlastung. Bei chronischer Unter- oder Überbelastung kommt es zu einer reduzierten Matrixsynthese und schlussendlich zu einem Matrixverlust. Dies resultiert aus einem Mangel an

Nährstoffen. Dadurch kann der Knorpel weniger Wasser binden und das kollagene Netzwerk wird vermehrt belastet. Folglich entstehen Risse, wodurch sich die Belastung auf den subchondralen Knochen erhöht. Durchblutet ist der Knorpel nur in der kalzifizierten Zone, welche den Übergang zum Knochen darstellt. Allerdings ist auch dort die Durchblutung sehr gering. In der Literatur wird diskutiert, ob eine Regeneration des Knorpels möglich ist. Dies sei abhängig davon, wie stark die vorhandene Schädigung ist (van den Berg, 2011).

2.2.3 Biomechanik und Funktion

Laut Schünke et al. (2014) gehört das Hüftgelenk aufgrund seiner anatomischen Struktur zu den Kugelgelenken mit entsprechend drei Freiheitsgraden und sechs Bewegungsrichtungen:

1. Transversalachse: Flexion (Anteversion) und Extension (Retroversion)
2. Sagittalachse: Abduktion und Adduktion
3. Longitudinalachse: Innenrotation und Aussenrotation

Aufgrund des Labrums wird der Hüftkopf zu drei Vierteln überdeckt, laut Tittel (2016) „wie die Nusschale ihren Kern“ (S. 198). Deshalb wird das Hüftgelenk auch als Nussgelenk bezeichnet, eine Sonderform des Kugelgelenks.

Das Bewegungsausmass aus der Neutral-Null-Stellung 0° (nach Debrunner) des Hüftgelenks beträgt laut Schünke et al. (2014) in:

- Flexion/Extension aus der Rückenlage: $140^\circ/0^\circ/20^\circ$
- Abduktion/Adduktion aus der Rückenlage: $50^\circ/0^\circ/30^\circ$
und aus 90° Flexion: $80^\circ/0^\circ/20^\circ$
- Innenrotation/Aussenrotation in Bauchlage: $30^\circ/0^\circ/40^\circ$
und aus 90° Flexion: $50^\circ/0^\circ/40^\circ$

Damit überhaupt eine koordinierte und maximale Bewegung möglich ist, muss sich der Kapsel-Band-Apparat ausreichend dehnen können, der Hüftkopf zentriert und ein harmonisches Zusammenspiel der beteiligten Muskulatur vorhanden sein. Im Alltag sind unsere Bewegungen jedoch grösstenteils eine Kombination um mehrere Drehachsen. Für das Erreichen eines maximalen Bewegungsausmasses laufen ohnehin das Becken und die Lendenwirbelsäule mit (Hochschild, 2012).

Laut Hochschild (2012) wird der Centrum-Collum-Diaphysen-Winkel (CCD-Winkel) durch die Neigung der Schenkelhalsachse zur Schenkelschaftachse gebildet und beträgt bei Erwachsenen 125° bis 130° . Je nach Winkelneigung verändert sich die Länge des Kraftarmes und somit die Belastung auf das Hüftgelenk. Jedoch kann sich der CCD-Winkel ebenfalls durch die unten aufgeführten einwirkenden Kräfte im Verlauf des Lebens verändern, sofern ein Ungleichgewicht der Kräfte vorhanden ist:

- varisierende Kräfte = winkerverkleinernd
 - das Körpergewicht, die Abduktoren, der M. rectus femoris, die ischiokrurale Muskulatur, die langen Adduktoren sowie die Bodenreaktionskraft
- valgisierende Kräfte = winkervergrößernd
 - quer verlaufende Adduktoren, M. gluteus maximus, M. tensor fasciae latae, die pelvitrochantäre Muskulatur und die quer verlaufenden Fasern des M. iliopsoas

Schünke et al., (2014) erwähnen, dass während des Gehens bei einem normalen CCD-Winkel der Hebelarm des Körpergewichts dreimal so lang ist wie jener der Muskelkraft. Daraus lässt sich berechnen, dass die Belastung des Hüftgelenks beim Gehen viermal so gross ist wie das Teilkörpergewicht. Verändert sich nun der Winkel, wirkt bei einer Coxa valga ($>135^\circ$) eine grössere Belastung und bei einer Coxa vara ($<120^\circ$) eine kleinere Belastung auf das Gelenk.

Um das Hüftgelenk im Gleichgewichtszustand zu halten, wird dementsprechend ein grosser Kraftaufwand der Abduktoren benötigt (insbesondere bei einer Coxa valga). Bei Kraftdefiziten dieser Muskulatur kommt es zur Kompensation durch Gewichtsverlagerung des Rumpfes über das betroffene Standbein, das sogenannte Duchenne-Hinken. Wird mit dem Rumpf nicht kompensiert und besteht eine mangelnde Kraft der Mm. gluteus medius et minimus, sinkt das Becken zur betroffenen Spielbeinseite ab, was als Trendelenburg-Hinken bezeichnet wird. Die vom Caput femoris nach distal verlaufenden Spannungslinien, sogenannte Trabekel, gewährleisten eine optimale Verteilung der einwirkenden Kräfte. Die Drucktrabekel verlaufen vom Caput femoris vertikal entlang des medialen Schenkelhals- und Schaftbereichs, die Zugtrabekel hingegen verlaufen zuerst transversal, ziehen dann leicht bogenförmig nach kranial, bevor sie am lateralen

Schenkelhals weiter nach kaudal verlaufen. Im Bereich des Collum femoris kreuzen sich dementsprechend die beiden Trajektorien (Hochschild, 2012).

Eine Messung für die Untersuchung bei Hüftproblematiken ist jene des Antetorsionswinkels. Dieser wird gebildet von der Kondylenebene des Femurs sowie von der Schenkelhalsachse und bestimmt die Rotationsstellung des Beins. Im Normalfall beträgt er bei Säuglingen ca. 30°, bei Erwachsenen ca. 12°. Abweichungen zeigen sich zum einen als Bild einer Coxa antetorta, wobei die Regel lautet, je grösser die Antetorsion, desto mehr Innenrotation. Umgekehrt verhält es sich bei der Coxa retrotorta. Dort gilt, je grösser die Retrotorsion, desto mehr Aussenrotation (Streeck et al., 2017).

2.2.4 Muskulatur

Der Muskulatur unseres Körpers wird eine grundlegende Bedeutung zugeschrieben. Sie wird benötigt für die Bewegung und Statik unseres Skeletts, für die Energiebereitstellung durch den Stoffwechsel, für die Zirkulation unseres Blutes durch Herzkontraktionen, für die Atmung sowie für die Sensomotorik, um Informationen der Muskelspindeln zu erlangen (Tittel, 2016).

Es gibt laut Tittel (2016) drei Arten von Muskelgewebe: die glatte Muskulatur, die Skelettmuskulatur und das Herzmuskelgewebe.

Da die Muskeln des Hüftgelenks zur Skelettmuskulatur gehören, gehen die Autorinnen ausschliesslich auf diese Art weiter ein. Im menschlichen Skelettmuskel wird zwischen zwei Fasertypen unterschieden (Schünke et al., 2014):

- die **Typ-I Fasern = slow twitch** (auch bekannt als Haltemuskulatur) weisen folgende Eigenschaften auf:
langsame Kontraktionszeiten, aerober Stoffwechsel, sehr ermüdungsresistent, enthalten viele Mitochondrien und Myoglobin, stark durchblutet, grosse motorische Einheiten,
- die **Typ-II Fasern = fast twitch** (auch bekannt als Bewegungsmuskulatur) weisen folgende Eigenschaften auf:
schnelle/kraftvolle Kontraktionen, arbeiten anaerob, ermüden schneller, enthalten wenige Mitochondrien und Myoglobin, wenig durchblutet, kleine motorische Einheiten.

Die Muskeln rund um das Hüftgelenk übernehmen, neben der Bewegung des Beines, eine Zentrierungsfunktion. Sie erzeugen zusammen mit den Bändern einen Gelenkschluss. Dorsal wird das Gelenk durch die pelvitrochantäre Muskulatur stabilisiert, ventral durch den kräftigen Hüftflexor, den M. iliopsoas (Hochschild, 2012).

Schünke et al. (2014) erläutern, dass der Trochanter major, ein tastbarer Knochenvorsprung lateral der Hüftgegend, als Ansatzstelle für folgende Muskeln dient, welche zudem den Hüftkopf nach kranial-medial zentrieren:

- M. gluteus medius et minimus
- M. piriformis
- M. obturatorius internus et externus
- Mm. gemelli

Für einen aufrechten Gang und die tägliche Fortbewegung unseres Körpers muss die Hüft- und Gesäßmuskulatur stark und kräftig ausgebildet sein. Die Muskeln bewirken nicht eine einzelne Funktion, vielmehr ist es eine Kombination mehrerer Bewegungsrichtungen. Zudem kann sich je nach Gelenkstellung die Funktion einiger Muskeln verändern, da sich ebenfalls der Winkel zur Bewegungsachse ändert. Aus diesem Grund ist die Einteilung nach Funktion jeweils nur in Bezug einer bestimmten Gelenkstellung möglich.

Hochschild (2012) teilt die Hüftmuskulatur nach ihrer Hauptfunktion im Hüftgelenk folgendermassen ein:

Tabelle 1: Übersicht Hüftmuskulatur: eingeteilt nach ihren Hauptfunktionen

Hauptfunktion	Muskel
Flexoren	M. iliopsoas (bestehend aus M. psoas major et minor, M. iliacus), M. rectus femoris, M. tensor fasciae latae, M. sartorius (Weitere Flexoren: M. pectineus, M. adductor longus et brevis, M. gracilis, Mm. gluteus medius et minimus)
Extensoren	M. gluteus maximus, M. biceps femoris, M. semitendinosus, M. semimembranosus (Weitere Extensoren: Mm. gluteus medius et minimus, M. adductor magnus, kurze Aussenrotatoren)
Abduktoren	M. gluteus medius et minimus, M. piriformis (Weitere Abduktoren: M. tensor fasciae latae, kraniale Anteile des M. gluteus maximus)
Adduktoren	M. pectineus, M. adductor longus et brevis, M. adductor magnus, M. gracilis (Weitere Adduktoren: Ischiokrurale Muskulatur, kaudale Fasern des

	<i>M. gluteus maximus, M. quadratus femoris</i>
Aussenrotatoren	M. piriformis, M. obturatorius internus et externus, Mm. gemelli, M. quadratus femoris (Weitere Aussenrotatoren: <i>M. gluteus maximus (kräftigster), Mm. gluteus medius et minimus, einige Adduktoren, M. sartorius, M. biceps femoris, M. iliopsoas</i>)
Innenrotatoren	ventrale Fasern des Mm. gluteus medius et minimus, M. tensor fasciae latae, distale Fasern des M. adductor magnus

2.3 Arthrose

Hüter-Becker und Dölken (2015) beschreiben das Krankheitsbild wie folgt: „Bei der Arthrose (Arthrosis deformans, Gelenkverschleiss) handelt es sich um einen degenerativen Prozess, der mit lokaler Knorpelschädigung beginnt, über Jahre fortschreitet und ein oder mehrere Gelenke betreffen kann“ (S.424). Zudem wird beschrieben, dass es durch ein Ungleichgewicht zwischen Belastung und Belastbarkeit des Gelenks zum Knorpelabbau kommt und sekundär Kapselveränderungen, Knochenläsionen und Entzündungen auftreten können. Mögliche Ursachen sind Gelenkfehlstellungen, Traumata, Entzündungsprozesse, Durchblutungs- und Ernährungsstörungen des Gelenks, Fehlbelastungen (Unter- oder Überbelastung), eine genetisch bedingte Schwäche der Gelenkstrukturen und Übergewicht.

Weiter wird erwähnt, dass der elastische Stossdämpfereffekt im Gelenk verloren geht, da durch Schäden im Knorpel ein reibungsloses Gleiten unmöglich wird. Dies kann zu weiterführenden Problemen wie einer Synovialitis und Entzündung aller Strukturen, einschliesslich der Knochen, im Gelenk führen.

Nach Hüter-Becker und Dölken (2015) wird Arthrose in 3 Stadien eingeteilt, was die nachfolgenden Tabellen veranschaulichen:

Tabelle 2: Übersicht Krankheitsverlauf im Stadium I

Stadium I	
Symptome	Ursachen
Zunehmende Instabilität Gelenk	Gelockerter Bandapparat durch verschmälerten Gelenkspalt
Mechanischer Schmerz bei Belastung und Ermüdung	Instabilität führt zu reflektorischem schmerzhaftem Hypertonus
Muskelverspannung	Reflektorisch durch Schmerzen ausgelöst
Verminderte Beweglichkeit	Schmerzen und Muskelverspannungen
Verändertes Bewegungsverhalten	Schmerzen und Muskelverspannungen
Radiologisch: verschmälertes Gelenkspalt	Knorpelschädigung

Tabelle 3: Übersicht Krankheitsverlauf im Stadium II

Stadium II	
Symptome	Ursachen
Schmerzen beim unbelasteten Bewegen	Reflektorische Veränderung Sehnenansätze und angrenzender Muskelanteile (Tendomyosen)
Schmerzen beim passiven Bewegen	Kapselirritation
Anlaufschmerz, verschwindet nach längerer Belastung	- Verkleben von Bestandteilen der Synovia in Ruhe - Schmerz verschwindet, weil Bewegung die Verklebungen lockert und das Gelenk "schmiert"
Kälteschmerz	Führt zu schmerzhaften Vernetzungen der Synovia
Kontrakturen (Kapselmuster)	Durch Schmerzen und verändertes Bewegungsverhalten
Kraftlosigkeit	Durch Schmerzen und verändertes Bewegungsverhalten
Radiologisch: Risse (Usuren) im Knorpel und Knochenverdichtung unter Gelenkknorpel (subchondrale Sklerosierung)	Knorpelverschleiss

Tabelle 4: Übersicht Krankheitsverlauf im Stadium III

Stadium III	
Symptome	Ursachen
<ul style="list-style-type: none"> - Entzündung Gelenkstrukturen mit Weichteilschwellung - Erguss - Morgendliche Steifigkeit - Ruhe-, Dauer- und Nachtschmerz 	<ul style="list-style-type: none"> - Mechanische Reibung löst sekundär Entzündung aus (Entzündungszeichen: Rubor, Calor, Dolor, Tumor, Functio laesa) - Schmerzen auch durch erhöhten Druck in Venen des Knochens möglich (venöse Hypertonie verursacht durch entzündungsbedingte reaktive Knochenmarksfibrose = verstärktes Wachstum der Bindegewebszellen im Knochenmark)
Verstärkte Gelenkkontrakturen bis hin zu deformierten und versteiften Gelenken	Entzündungsbedingte Kontrakturen der Kapsel und dauerhafte Muskelkontrakturen werden häufiger und intensiver
Radiologisch: Knochenhöhlen (Geröllzysten) weil Knochen angeschliffen wird	Alltägliche Belastungen bei fast völlig zerstörtem Knorpel
Radiologisch: Knochenleisten (Osteophyten)	Schub- und Scherkräfte aktivieren Osteozyten zur verstärkten Knochenbildung

Aufgrund fortschreitender degenerativer Prozesse der Erkrankung bilden sich über mehrere Jahre hinweg anatomische Veränderungen. Arthrose äussert sich jedoch nicht bei allen Betroffenen gleich, es spielen stets mehrere Komponenten zusammen. Charakteristisch jedoch ist die Bildung von Osteophyten. Dies sind knöcherne Anbauten, welche sich reaktiv auf die erhöhte Druckbelastung, die auf das Gelenk einwirkt, bilden.

Sie entstehen meistens seitlich der Gelenkflächen, was wiederum zu einer Vergrößerung dieser führt und so zu Entlastung an einzelnen Stellen (Kunz & Karanikas, 2016).

2.3.1 Coxarthrose

Ursächlich für dieses Krankheitsbild ist laut Hüter-Becker und Dölken (2015) ein Missverhältnis zwischen Knorpelqualität und Beanspruchung, wobei die Grösse der tragenden Knorpelfläche entscheidend ist. Streeck et al. (2017) ergänzen: "Das Hüftgelenk ist das am stärksten belastete Gelenk mit der höchsten cm^2 -Belastung auf die Belastungszonen."

Gestört werden kann die Balance zwischen Gelenkpfanne und Hüftkopf durch strukturelle Fehlstellungen des Hüftgelenks oder durch Inkongruenz der Gelenkflächen. Auch bei Entzündungen der umgebenden Weichteile oder aseptischen Nekrosen wird dieses Verhältnis durch die entstehende Deformität des Gelenks gestört. (Hüter-Becker & Dölken, 2015).

2.3.2 Risikofaktoren und Ätiologie

Der Ätiologie degenerativer Gelenkserkrankungen liegen mehrere Faktoren zugrunde. Bretschneider und Günther (2015) erwähnen: „Als wichtige Risikofaktoren für eine Arthroseentwicklung werden neben dem Alter genetische, biomechanische und entzündliche Faktoren diskutiert. Auch Übergewicht, Osteoporose, kardiovaskuläre- und Stoffwechselerkrankungen sind mittlerweile bekannte Faktoren, die sich negativ auf den Knorpelstoffwechsel auswirken können“ (S. 360).

Zu den mechanischen Risikofaktoren gehören u.a. das femoroazetabuläre Impingement und die Hüft dysplasie. Letztere ist durch eine mangelnde Pfannenüberdachung gekennzeichnet, was wiederum zu einer Knorpelüberlastung führen kann. Ebenfalls spielen berufliche und sportliche Belastungen eine beachtliche Rolle (Bretschneider & Günther, 2015).

Es wird zwischen einer primären und einer sekundären Form unterschieden, wobei bei ersterer die genaue Ursache meist unbekannt ist, mechanische und biologische Faktoren jedoch eine Rolle spielen. Die sekundäre Form entsteht aufgrund gestörter Biomechanik und Gelenkbiologie, was beispielsweise bei Dysplasien, Hüftkopfnekrosen, Gelenkfrakturen, Infekten und rheumatischen Erkrankungen der Fall ist (Niethard, Pfeil und Biberthaler, 2014).

Laut Hüter-Becker und Dölken (2015) kann eine Kompensation von Funktionsstörungen der Nachbargelenke das Hüftgelenk negativ beeinflussen, die Belastungstoleranz wird stark gefordert, sodass mit der Zeit Zeichen einer deutlichen Überforderung sichtbar werden.

2.3.3 Veränderungen an den Nachbargelenken

Die zunehmende Bewegungseinschränkung am Hüftgelenk wird verursacht durch Kontrakturen, vor allem der Flexoren und Adduktoren. Dadurch kippt das Becken vermehrt nach anterior und die Lendenwirbelsäule steht in vermehrter Lordose. Bei einer aktivierten Coxarthrose mit einem Gelenkerguss, verursacht durch die reaktive Synovialitis, ist die ventrale Gelenkscapsel druckschmerzhaft (Niethard et al., 2014).

Neben den Veränderungen an der Hüfte selbst kommt es oft auch zu Störungen der umliegenden Gelenke, da das gewichttragende Hüftgelenk zusammen mit dem Kniegelenk und der LWS eine funktionelle Einheit bildet. So kann das Kniegelenk durch seine Scharnierfunktion schlecht Funktionsstörungen der Hüfte kompensieren, sodass es zu Varus- und Valgusgonarthrosen, Bandinsuffizienzen, Meniskusdegenerationen und Retropatellararthrosen kommen kann. Das Sakroiliakgelenk wird hypermobil und neigt zu rezidivierenden Blockaden, da es die mangelnde Beweglichkeit der Hüftgelenke kompensiert und so die Bänder permanent gestresst werden. Im Bereich der LWS kann es zu extremen Belastungen der Strukturen von kaudal nach kranial kommen, vor allem bei den Bandscheiben, da die Wirbelgelenke durch Beugekontrakturen der Hüfte dauerhaft mit maximaler Konvergenz belastet werden. Verschlimmert wird die Problematik durch eine starke BWS-Kyphose mit verminderter Beweglichkeit in Extension und Rotation (Hüter-Becker & Dölken 2015).

2.3.4 Symptomatik und Verlauf

Typische Symptome bei Patientinnen und Patienten mit Coxarthrose sind laut Hüter-Becker & Dölken (2015) tief durch das Gelenk ziehende Leistenschmerzen, Schmerzen am Trochanter, ipsilaterale Ausstrahlungen in LWS und Sakroiliakgelenk, in den ventral-medialen Oberschenkel und die ipsilaterale Gesässhälfte, sowie in das ipsilaterale Kniegelenk (Referred pain). Durch Nozizeption aus den Gelenkstrukturen kommt es ausserdem zu einer reflektorischen Tonuserhöhung der Muskulatur.

In der Untersuchung zeigen sich Auffälligkeiten in einer Schonhaltung mit zunehmender Stellung in Flexion und Adduktion, eine funktionelle Beinverkürzung, sowie bei der Palpation ein erhöhter Gewebetonus im Becken- und LWS-Bereich. Weitere Anzeichen von Coxarthrose sind Insertionstendinopathien, Druckschmerz an Ligamenten des Sakroiliakgelenks und Bewegungssegmenten der LWS sowie ein Hypertonus folgender Muskulatur: Adduktoren, Aussenrotatoren und Flexoren des Hüftgelenks, M. quadratus lumborum und der M. latissimus dorsi der betroffenen Seite. Häufig sind in diesen Bereichen aktivierte Triggerpunkte zu finden, auch können Muskeln verkürzt sein. Ein Kraftverlust im Hüftbereich, sowie der ventralen und dorsalen Rumpfmuskulatur wird ersichtlich, wobei für Tests im späteren Stadium keine objektive Aussage mehr möglich ist, da es schmerzbedingt zur reflektorischen Hemmung der Muskeln kommt (Hüter-Becker & Dölken, 2015).

Laut (Hüter-Becker & Dölken, 2015) wird beim Gangbild ein verändertes Bewegungsverhalten sichtbar. Es können ein Duchenne-Hinken oder das Trendelenburg-Zeichen auftreten und der Betroffene rollt aufgrund der Aussenrotationsstellung des Beines nicht mehr über die Fusslängsachse ab. Eine vorzeitige Knieflexion am Ende der Standbeinphase kompensiert die verminderte Hüftextension und bei massiven Defiziten dieser Bewegung stehen Betroffene in vorgeneigter Körperhaltung da. Weitere Hinweise auf eine Arthrose sind im Alltagsverhalten ersichtlich: Schwierigkeiten mit Socken anziehen, die Art eine Treppe zu bewältigen, Hose an- und ausziehen, sich nach etwas bücken etc.

Im Verlauf zeigt sich die Beweglichkeitseinschränkung im sogenannten Kapselmuster: Meist sind im Stadium II Defizite ersichtlich in Innenrotation, Extension und Abduktion. Die Übergänge in den Stadien sind fließend. Erst später, wenn man von einer aktivierten Arthrose spricht, verändert sich das Allgemeinbefinden negativ, die Symptome verschlimmern sich. Der gesamte Prozess der Gelenkschädigung schreitet langsam voran, es ist aber auch eine schubweise Verschlechterung möglich (Hüter-Becker & Dölken, 2015).

2.3.5 Muskelatrophie

Muskelatrophie rund um das betroffene Gelenk ist ein häufiges Kennzeichen von Arthrose. Deshalb wird davon ausgegangen, dass die Atrophie oder eine Schwäche der periartikulären Muskulatur einen Zusammenhang mit der Entwicklung, dem Verlauf und dem Stärkeausmass von Arthrose aufweist. Insbesondere zeigen die Abduktoren M. gluteus medius et minimus, welche als Hauptstabilisatoren des Hüftgelenks und des Beckens zählen, Kraftdefizite auf (Zacharias, Pizzari, English, Kapakoulakis und Green, 2016).

Die Atrophie der periartikulären Muskulatur beeinträchtigt möglicherweise gelenkschützende Reflexe, resultiert in übermässigem Bewegungsausmass sowie in einer Gelenkinstabilität. Dies wiederum führt zu einem veränderten Gangbild und vermindert die Leistungsfähigkeit von täglichen Aktivitäten (Zacharias, Green, Semciw, Kingsley und Pizzari, 2014).

Die Resultate der Studie von Zacharias et al. (2016) weisen eine signifikante Atrophie des M. gluteus maximus in der betroffenen Extremität auf. Letzterer spielt eine essentielle Rolle bei der Fortbewegung unseres Körpers, wobei eine reduzierte Funktionsfähigkeit zu vermehrten Schwierigkeiten bei täglichen Aktivitäten, wie beispielsweise das Aufstehen von einem Stuhl, führt.

2.3.6 Physiotherapeutische Behandlungsmöglichkeiten

Bei der ersten Behandlung ist entscheidend, dass eine ausführliche individuelle Patient Education stattfindet, wobei die Patientin oder der Patient über die Ursache und den Verlauf ihres Krankheitsbildes informiert werden und ihr/ihm dabei mögliche Interventionen aufgezeigt werden. Für die geeignete Wahl der Therapieoptionen ist das Wissen über das persönliche Leiden der Betroffenen unumgänglich. Relevant dabei sind die Intensität und Dauer des Hüftschmerzes, die körperliche Belastung der Patientin oder des Patienten sowie die Einschränkung von täglichen Aktivitäten und Partizipation. Zudem stellt die gemeinsame Zieldefinition von Patient/-in und Therapeut/-in einen zentralen Aspekt dar (Bretschneider & Günther, 2015).

Laut Krauss (2016) wird durch die Patient Education ausserdem in die Förderung des Selbstmanagements investiert.

Grundsätzlich ist das Ziel der Physiotherapie bei Patientinnen und Patienten mit Co-xarthrose neben Patient Education eine Schmerzlinderung, Entlastung des Hüftgelenks, Resorptionsförderung, Beweglichkeitserhalt- und Verbesserung, Behandlung der Nachbargelenke, Erhalt und Verbesserung der Muskelkraft und Koordination sowie ein Erarbeiten von ökonomisierten Bewegungsabläufen im Alltag. (Hüter-Becker & Dölken, 2015).

Manuelle Therapie und Bewegungstherapie als physiotherapeutische Interventionen werden nachfolgend genauer erläutert.

2.3.6.1 Manuelle Therapie

Die manuelle Therapie nach dem Maitland-Konzept beinhaltet nicht ausschliesslich manuelle Gelenkmobilisationen und Techniken zur Anwendung bei Störungen des Bewegungsapparates. Der zentrale Fokus liegt in der Bereitschaft, die Geschichte und das Problem der Patientin oder des Patienten vollumfänglich verstehen zu wollen. Dazu gehören ein aktives Zuhören und Empathie dem Betroffenen gegenüber (Maitland, 2004).

Das sogenannte „Brickwall“ Denkmodell ist ein wesentlicher Eckstein des Konzepts. In dieser Denkweise werden theoretische Kenntnisse und die klinische Präsentation in zwei verschiedenen Bahnen analysiert. Dennoch können diese beiden Ebenen durch eine semipermeable Backsteinmauer zusammenhängen, was es wiederum anhand des Clinical Reasoning herauszufinden gilt. Das Clinical Reasoning hilft Therapeuten und Therapeutinnen durch den Vergleich der Ebenen Hypothesen aufzustellen und daraus den weiteren Befund- und Behandlungsprozess zu planen und ausführen zu können (Hengeveld 2005a, zit. nach Bucher-Dollenz & Wiesner, 2008).

Die Behandlungstechniken nach Maitland sollten auf die spezifischen Symptome der Betroffenen adaptiert werden. Obwohl Grundtechniken existieren, müssen die Manualtherapeutin oder der Manualtherapeut jederzeit bereit sein, die Technik zu modifizieren und an das klinische Bild anzupassen (Maitland, 2004).

Nach Maitland (2004) wird der Begriff Manipulation für die zwei passiven Bewegungsformen verwendet, die Mobilisation und die manipulative Therapie. Erstere beinhaltet eine vom Therapeuten/-in ausgeführte Bewegung, welche jederzeit vom Betroffenen kontrolliert oder gestoppt werden kann. Die Bewegungen können dabei physiologisch oder akzessorisch ausgeführt werden. Bei der manipulativen Therapie hingegen

werden die Bewegungen so schnell oder unerwartet durchgeführt, dass sie vom Betroffenen nicht mehr verhindert werden können. Angewendet werden diese beiden Methoden insbesondere bei mechanisch bedingten Störungen des Bewegungsapparates.

Streeck et al. (2017) definieren Manuelle Therapie als "die aussagekräftigste konservative, nicht apparative Diagnosemöglichkeit zur Befundung von Weichteilproblemen und Gelenkfunktionsstörungen" (S.3). Für die Behandlung von arthrokinematischen reversiblen Gelenkkontrakturen setzt der/die Manualtherapeut/-in Traktions- und Gleitmobilisationen ein. Im Allgemeinen ist die manuelle Therapie eine passiv ausgeführte Behandlungsform, da jegliche Form von Aktivität ein Gelenk schliesst. Weiter führen die obengenannten Autoren als oberstes Ziel auf, die maximale Mobilität eines Gelenks, abhängig vom Schweregrad der Erkrankung, zu erzielen.

Hüter-Becker und Dölken, (2015) schlagen folgende Behandlungstechniken vor: Traktion und Kompression, Techniken zur Zentrierung des Hüftgelenks, Entlastungslagerungen, Weichteilbehandlungen von hypertonen Muskeln mit aktivierten Triggerpunkten, (widerlagernde) Mobilisationen und Behandlung der Nachbargelenke (Sacroiliakalgelenk, LWS, Kniegelenk und Fussgelenk).

Streeck et al. (2017) erwähnen, dass für Manualtherapeutinnen und Manualtherapeuten die Priorität bei Alltagsbewegungen wie Flexion und Extension liegt und insbesondere diese Bewegungsrichtungen vordergründig therapiert werden sollten. Die Dosierung und Ausgangsstellung ist je nach Technik unterschiedlich und wird an die Beschwerden und Situation der Betroffenen angepasst.

2.3.6.2 Bewegungstherapie

Es liegen Nachweise vor, dass Bewegungstherapie eine kurz- und mittelfristige Schmerzreduktion und Funktionsverbesserung erzielt. Die Therapien beinhalten Ausdauer-, Kräftigungs-, und Beweglichkeitstraining. Dem funktionellen Training, mit grossem Fokus auf koordinativen und gleichgewichtsverbessernden Elementen, wird eine immer grössere Bedeutung zugeschrieben. Insbesondere zyklische Bewegungsmuster mit geringen Schlägen auf die Gelenke wie beispielsweise Radfahren, Schwimmen und Walking eignen sich als Ausdauertraining. Beim Krafttraining sollten vor allem die Muskulatur rund um das Hüftgelenk und die Knieextensoren, welche als Stossdämpfer beim Gehen fungieren, gekräftigt werden. Dies kann an diversen Geräten durchgeführt

werden oder aber durch gezielte Übungen unter Einsatz des Körpergewichts. Zusätzlich sind jegliche Therapieformen im Wasser möglich, wobei der erhöhte Widerstand des Wassers zur Kräftigung genutzt werden kann und die Auftriebskraft wiederum zur Entlastung (Krauss, 2016).

Körperliches Training als Prävention oder Intervention kann laut Kunz und Karanikas (2016) für nahezu alle Erkrankungen eingesetzt werden. Für ein positives Ergebnis soll jedoch nur unter Berücksichtigung von individuell angepasster Dosierung und Übungsauswahl trainiert werden.

Laut Krauss (2016) sollten insgesamt 12 Trainingseinheiten, davon zwei bis drei pro Woche unter Supervision, durchgeführt werden, um bereits erfolgreiche Resultate weiter zu optimieren. Im Bereich der Ausdauer ist eine längere Interventionsdauer von Vorteil, damit eine höhere Wirksamkeit erzielt werden kann. Generell sollte bei Arthrosepatienten/-innen eine hohe Belastungsintensität, bei welcher es während des Trainings zu Beschwerden oder Schmerzen kommt, eher vermieden werden. Jedoch sollte die Intensität während der gesamten Interventionsdauer progressiv und angepasst an der erfolgten physiologischen Adaption gesteigert werden.

Sportliche Betätigung kann in falschem Masse zur Entwicklung von Arthrose führen, jedoch wird Sport heutzutage ebenfalls oft als Prävention oder Therapie eingesetzt (Schäfer & Dreinhöfer, 2009).

3 Methodik

In der vorliegenden Arbeit handelt es sich um ein Literaturreview über den Einfluss von manueller Therapie und Bewegungstherapie bei Erwachsenen mit Coxarthrose auf ihre Beschwerden und die Lebensqualität. Im folgenden Kapitel wird die Studienfindung zur Beantwortung der oben genannten Fragestellung dargestellt.

3.1 Literaturrecherche und Selektionsprozess

Für den theoretischen Hintergrund wurde einerseits auf bereits vorhandene Literatur zurückgegriffen, andererseits wurde danach in der Hochschulbibliothek der ZHAW gesucht. Die Literaturrecherche für die Studien wurde in den gesundheitspezifischen Datenbanken CINAHL, Medline, PEDro und PubMed durchgeführt.

In der Tabelle 5 ersichtliche Ein- und Ausschlusskriterien dienten dazu, die Auswahl geeigneter Studien für die Beantwortung der Leitfrage einzugrenzen.

Tabelle 5: Ein- und Ausschlusskriterien

Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
Interventionen müssen manuelle Techniken und Bewegungstherapie beinhalten und diese miteinander vergleichen	Studien, die entweder nur manuelle- oder Bewegungstherapie als Intervention beinhalten
Patientinnen und Patienten mit klinisch diagnostizierter Coxarthrose gemäss den Kriterien des American College of Rheumatology	kein direkter Vergleich von manueller Therapie und Bewegungstherapie
Volltext auf Englisch oder Deutsch erhältlich	Reviews
quantitative Studien	Metaanalysen, welche unsere Fragestellung beinhalten
	Betroffene <55 Jahre

Die Reihenfolge der Ein- und Ausschlusskriterien ist in der Tabelle nicht priorisiert.

Um relevante Treffer zu erhalten wurde anschliessend mit folgenden, in der Tabelle 6 aufgeführten Mesh Terms, wie auch mit Keywords gesucht. Die Mesh Terms/ Keywords wurden von den deutschen Suchbegriffen übersetzt und mit den Bool'schen Operatoren AND und OR kombiniert. Das detaillierte Rechercheprotokoll befindet sich im Anhang B.

Tabelle 6: Keywords der Literaturrecherche

	Suchbegriff Deutsch	Mesh Terms	Keywords
Phänomen	Hüftarthrose Coxarthrose	Osteoarthritis, Hip	hip osteoarthritis, hip osteoarthritis, hip arthrosis
Intervention	manuelle Therapie, Bewegungstherapie, Krafttraining, Physiotherapie	Manual Therapy+, musculoskeletal manipulations, Therapeutic Exercise+, exercise therapy	manual therapy, mobilization, manipulation, exercise therapy, strength training, physical therapy, physical activity
Population	Patienten/-innen mit Coxarthrose, Erwachsene	-	people with hip osteoarthritis, people with hip arthrosis, adults
Outcome	Lebensqualität, Funktion, Schmerz	-	quality of life, function, pain
Setting	Ambulante Klinik, Spital, Rehabilitation	-	outpatient clinic, hospital, rehabilitation

Die ausführliche Auflistung der Kriterien für Coxarthrose gemäss dem American College of Rheumatology befindet sich im Anhang D. Studien aller Datenbanken, welche thematisch nicht relevant schienen, wurden anhand des Titels und des Abstracts ausgeschlossen.

Weiter wurden die folgenden vier Studien, welche sich für die Beantwortung der Fragestellung eignen würden, mit ihren wichtigsten Inhalten in der Tabellenübersicht im Anhang C zusammengefasst.

- **Studie 1: Comparison of Manual Therapy and Exercise Therapy in Osteoarthritis of the Hip: A Randomized Clinical Trial**

Hoeksma, H. L., Dekker, J., Runday, H. K., Heering, A., Van der Lubbe, N., Vel, C., Breedveld, F. C. & Van der Ende, C. H. M. (2004)

- **Studie 2: Manual therapy, exercise therapy, or both, in addition to usual care, for osteoarthritis of the hip or knee: a randomized controlled trial. 1: clinical effectiveness**

Abbott, J. H., Robertson, M. C., Chapple, C., Pinto, D., Wright, A. A., Leon de la Barra, S., Baxter, G. D., Theis, J.-C., Campbell A. J. & on behalf of the MOA Trial Team (2012)

- **Studie 3: Predictors of Response to Physical Therapy Intervention in Patients With Primary Hip Osteoarthritis**

Wright, A. A., Cook, C. E., Flynn, T. W., Baxter, G. D. & Abbott, J. H. (2011)

- **Studie 4: Exercise and Manual Physiotherapy Arthritis Research Trial (EM-PART) for Osteoarthritis of the hip: A Multicenter Randomized Controlled Trial**

French, H.P., Cusack, T., Brennan, A., Caffrey, A., Conroy, R., Cuddy, V., Fitzgerald, O.M., Gilsenan, C., Kane, D., O'Connell, P.G., White, B., McCarthy, G.M. (2013)

3.2 Studienanalyse

Für die kritische Wertschätzung der zu verwendenden Literatur zur Beantwortung der Leitfrage haben die Autorinnen einerseits mit dem Arbeitsinstrument für ein Critical Appraisal (AICA) gearbeitet. Dieses von Irène Ris und Barbara Preusse-Bleuler (2015) entwickelte Raster ist wie die Forschungsartikel nach dem EMED-Format aufgebaut. Die Beantwortung der Leitfragen ermöglichen eine übersichtliche Zusammenfassung des Inhalts und eine systematische kritische Würdigung der gewählten quantitativen Hauptstudien. Weiter dient das Raster zur Auswertung von Gütekriterien und Evidenz. Als zweites Bewertungssystem wurde die PEDro-Skala (Hegenscheidt, Harth und Scherfer, 2010) verwendet, da auch sie für quantitative Studien geeignet ist und drei der vier ausgewählten Studien RCT's sind, was für die Verwendung dieses Rasters spricht. Damit wird zum einen die Glaubwürdigkeit, bzw. die interne Validität untersucht, zum anderen, ob eine Studie ausreichende statistische Informationen beinhaltet.

4 Resultate

Im nachfolgenden Kapitel werden die vier Hauptstudien dieser Arbeit zusammengefasst und kritisch gewürdigt. Als Grundlage dafür dienten die für jede Studie ausgefüllte AI-CA-Tabelle und für die RCT-Studien zusätzlich die PEDro-Skala, welche im Anhang E und F ersichtlich sind.

4.1 Studie von Hoeksma et al. (2004)

4.1.1 Zusammenfassung

Einleitung

Das Ziel der Studie war, die Wirksamkeit zwischen manueller Therapie (MT) und Bewegungstherapie (ET) auf die subjektive allgemeine Verbesserung sowie die Lebensqualität und die Hüftfunktion bei Personen mit Coxarthrose zu vergleichen. Die Autoren/-innen begründeten den Forschungsbedarf, indem Coxarthrose ein weit verbreitetes Krankheitsbild ist und nicht selten zu Einschränkungen führt. Im klinischen Alltag ist eine Vielzahl an konservativen Behandlungsmethoden vorhanden, insbesondere werden MT und ET häufig angewendet. Es ist jedoch unklar, welcher diese Behandlungsansätze sich auf die oben genannten Parameter besser auswirkt.

Methode

Es wurden 109 Personen, davon 76 Frauen und 33 Männer mit einem Durchschnittsalter von 72 Jahren, für den single-blind Randomized Controlled Trial (RCT) rekrutiert. Eingeschlossen wurden Teilnehmende mit einer Coxarthrose gemäss den Definitionen des American College of Rheumatology. Anschliessend wurden die Probanden/-innen mittels der modifizierten Kellgren/Lawrence Skala von einem Radiologen in die Gruppe keine/geringe und in die Gruppe mittlere/schwere Coxarthrose eingeteilt, um anschliessend ähnliche Gruppen zu generieren. Durch ein randomisiertes Zuteilungsverfahren wurden die Probandinnen und Probanden in MT oder ET gruppiert, welche beide von drei Manualtherapeuten/-innen und Physiotherapeuten/-innen betreut wurden. Jede MT Behandlung startete mit Dehntechniken von verkürzten Muskeln rund um das Hüftgelenk, welche in 2 Serien à 8-10 Sek. gehalten wurden. Anschliessend folgten Traktionen und Manipulationen in jegliche limitierte Richtung, wobei letztere mit hoher

Geschwindigkeit ausgeübt wurden. Die Manipulationen wurden vom Therapeuten oder von der Therapeutin so lange wiederholt, bis ein subjektiv optimales Resultat erreicht wurde oder das Maximum von fünf Manipulationen ausgeschöpft war. Das Ziel der MT war, die Elastizität der Gelenkkapsel und der umliegenden Muskeln zu verbessern. Die ET gestaltete sich anhand eines adaptierten Bewegungstherapie-Programms von van Baar et al. (1998), das aktive und passive Übungen für Muskelfunktion (mit dem Fokus auf Ausdauer, Kraft und Koordination), Muskellänge (Dehnungen), ROM des Gelenks, Schmerzlinderung, Gehfähigkeit sowie die Instruktionen für individuelle Heimübungen beinhaltete. Die Therapeuten/-innen passten die Behandlung auf die individuellen Bedürfnisse des Patienten oder der Patientin an. Alle Probanden/-innen wurden während einer Zeitperiode von 5 Wochen 9x behandelt.

Zu Beginn der Studie, nach 5 Wochen, nach 3 und 6 Monaten wurden die in der Tabelle 7 ersichtlichen Daten mit den aufgeführten Messmethoden erhoben.

Tabelle 7 Übersicht Datenerhebung Hoeksma et al. (2004)

abhängige Variablen	Messmethode
subjektive allg. Verbesserung	6-Stufige Likert Skala
gesundheitsbezogene Lebensqualität	SF 36 mit den Subskalen körperliche Schmerzen, körperliche Funktionsfähigkeit, körperliche Rollenfunktion
Hüftfunktion	Harris Hip Score und ein 80m Gehtest (gemessen in Sek.)
subjektive Intensität des Hauptproblems, Steifigkeit, Schmerzen während dem Gehen	VAS (Visual Analog Scale)
ROM Hüfte in F/E und IR/AR	Goniometer (long-legged)

Ergebnisse

Nach Abschluss der 9 Therapiesitzungen nach 5 Wochen lag die Erfolgsrate bezüglich des primären Outcomes (subjektive allgemeine Verbesserung) in der MT-Gruppe bei 81% gegenüber 50% bei der ET-Gruppe.

Die Kovarianzanalyse (ANCOVA) wurde berechnet und die Effekte mit einem Konfidenzintervall von 95% angegeben. Die Ergebnisse dieser Analyse mit der Intention-to-treat Methode (einschliesslich Probanden/-innen, die einen Hüftgelenkersatz erhalten hatten) zeigten in Bezug auf die Lebensqualität und Hüftfunktion signifikante Zwischengruppenunterschiede (MT versus ET) im Harris Hip Score und der Geschwindigkeit im 80m-Gehtest im Vergleich zur ET. Die Effektgrößen bezüglich dem Harris Hip Score waren gross (0.9) und bezüglich der Gehgeschwindigkeit klein bis mässig (0.3).

Im weiteren Verlauf (nach 17 und 29 Wochen) nahmen die Effektgrössen des Harris Hip Score ab, jene der Gehgeschwindigkeit hingegen zu. Des Weiteren wurden nach 5 Wochen keine signifikanten Zwischengruppenunterschiede in der Subskala des SF-36 gefunden, abgesehen von einer positiven Wirkung der ET-Gruppe in der Subskala „körperliche Rollenfunktion“.

Die Ergebnisse in Bezug auf Beeinträchtigungen durch Schmerz, Steifigkeit und ROM zeigten signifikante Zwischengruppenunterschiede bei Schmerzen in Ruhe und beim Gehen, in der subjektiven Hauptbeschwerde und in der ROM in Flexion/Extension und Aussenrotation/Innenrotation. Die Effektgrössen der Schmerzen waren mässig (0.5), jene der ROM gross (0.9).

Die folgende Tabelle 8 gibt Auskunft über detaillierte signifikante Zwischengruppenunterschiede (MT versus ET) zu diversen Variablen bei Untersuchungen des Follow-ups nach 17 und 29 Wochen.

Tabelle 8 Detaillierte Auflistung signifikanter Unterschiede der MT in Lebensqualität und Hüftfunktion

nach 17 Wochen	Signifikante Zwischengruppenunterschiede bezüglich des Harris Hip Score, der Gehgeschwindigkeit, Ruheschmerzen, Schmerzen beim Gehen, der subjektiven Hauptbeschwerde, der Steifigkeit, der ROM in Flexion/Extension
nach 29 Wochen	Signifikante Zwischengruppenunterschiede bezüglich des Harris Hip Score, Schmerzen beim Gehen, der ROM in Flexion/Extension

Diese Zwischengruppenvergleiche zeigen grösstenteils höhere Verbesserung der MT-Gruppe im Vergleich zur ET-Gruppe. Die besseren Outcomes in der MT-Gruppe blieben für die meisten Variablen bis Woche 29 bestehen, wobei sie dennoch rückläufig gegenüber der Woche 5 waren.

Diskussion und Limitationen

Das Ziel der MT (Manipulation und Dehnungen) war, die Elastizität der Gelenkkapsel und der umliegenden Muskeln zu verbessern. Aus diesem Grund nehmen die Autoren/-innen an, dass dies in einer Reduktion von Schmerzen und Steifigkeit sowie in einer Erhöhung der ROM resultiert. Es werden jedoch weitere Forschungen benötigt, um die exakten Mechanismen, welche für eine verbesserte Gehfähigkeit nach manueller Behandlung verantwortlich sind, zu evaluieren. Beide Gruppen erhielten standardgemäss 9 Behandlungen, wobei im klinischen Alltag die Anzahl der MT meistens geringer ist aufgrund der unmittelbar resultierenden starken Veränderungen.

Die Anzahl der ET hingegen ist üblicherweise grösser, damit optimale Ergebnisse erreicht werden können. Die Autoren/-innen erwähnen, dass dies ein Grund für das schwächere Ergebnis der ET-Gruppe im Vergleich zur MT-Gruppe darstellen kann. Die Forschenden erwähnen, dass die externe Validität durch die standardisierten Protokolle, anhand dessen die Behandlungen beider Gruppen (MT und ET) durchgeführt wurden, bestärkt wird. Zudem schliessen die Autoren/-innen einen möglichen Placebo Effekt nicht aus, infolge der Art der durchgeführten Interventionen. Darüber hinaus kann eine weitere Limitation der Studie die grosse Anzahl von Probanden/-innen sein, welche während der Follow-up Periode einen Hüftgelenkersatz erhalten haben.

4.1.2 Würdigung

Das Ziel dieser Studie wurde klar formuliert und die Thematik mit adäquater, empirischer Literatur hinterlegt. Die Wahl eines RCT scheint sinnvoll, da diese eine hohe Evidenz aufweisen. Die Ein- und Ausschlusskriterien wurden klar definiert und eingehalten, was unter anderem zu einer repräsentativen Stichprobe beiträgt. Die Probanden/-innen wurden mittels eines randomisierten, verborgenen Zuteilungsprozederes in zwei Vergleichsgruppen eingeteilt, welche sich in ihren Charakteristiken ähnlich sind. Eine Verblindung von Therapeuten/-innen und Probanden/-innen in Bezug auf die Gruppen und deren Interventionen war nicht möglich. Die Erhebung der Hauptassessments wurde durch geblindete Untersucher/-innen durchgeführt, diese waren weder am Zuteilungsprozess, noch an den durchgeführten Interventionen beteiligt. Die Verwendung von standardisierten Messmethoden garantierte, dass die Datenerhebung aller Probanden/-innen gleich erfolgte. Nach 3 und 6 Monaten wurden die Messungen in einem Follow-up nochmals durchgeführt, was die Durchführungsobjektivität der Studie erhöht. Die interne Validität ist teilweise gegeben, zu kritisieren ist die Messung der Steifigkeit anhand der VAS, obwohl dieses gut valide und reliable Messinstrument als Standard für die Messung von Schmerzen gilt. Alle verwendeten Messinstrumente sind gut valide und reliabel, mit einer Ausnahme des Goniometers, welcher bei Messungen der ROM nur eine ausreichende Reliabilität aufweist. Die Einnahme von nichtsteroidalen Entzündungshemmern (NSAR) war erlaubt, solange sie während der gesamten Durchführung der Studie unverändert blieb. Dies galt als Störfaktor und kann die Schmerzwahrnehmung verändern, was wiederum zu systematischen Fehlern und Verzerrungen von

entsprechenden Ergebnissen führen kann. Dennoch wurden weitere Confounder in der Datenanalyse durch die Verwendung der ANCOVA kontrolliert. Anhand der Intention-to-treat Methode konnten fehlende Resultate mit den zuletzt gemessenen Daten berechnet und ausgeglichen werden. Die Autoren/-innen berichteten über die Ergebnisse beider Gruppen und es wurden Vergleiche sowie Hypothesen aufgestellt, weshalb die MT-Gruppe mehrheitlich bessere Outcomes aufweist.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass die vorliegende Studie durch die gute Objektivität, Reliabilität und Validität in anderen Settings und Populationen reproduzierbar ist. In der PEDro-Skala erreicht die Studie von Hoeksma et al. (2004) acht von zehn Punkten. Abzüge entstehen in der fehlenden Verblindung von Therapeuten/-innen und Probanden/-innen.

4.2 Studie von Abbott et al. (2012)

4.2.1 Zusammenfassung

Einleitung

Die Studie hatte zum Ziel, die klinische Effektivität von Manualtherapie und/ oder Bewegungstherapie zusätzlich zur üblichen Behandlung für Patienten/-innen mit Cox-, oder Kniearthrose zu evaluieren. Der Forschungsbedarf wurde damit begründet, dass noch wenige Beweise für eine langfristige Wirksamkeit der Bewegungstherapie und der Manuellen Therapie bestehen. Ausserdem ist das Wissen darüber, welche Formen der Bewegung den besten Nutzen erbringen und die besten Ergebnisse erzielen, noch klein, da nur wenige Studien die Teilnehmenden 12 Monate oder länger begleitet haben.

Methode

Im Rahmen eines RCT mit einem 1-Jahres Follow-up wurden 206 Personen, davon 113 mit Kniearthrose und 93 mit Coxarthrose, mit einem Durchschnittsalter von 66 Jahren rekrutiert. Die Probandinnen und Probanden wurden randomisiert in drei verschiedene Interventionsgruppen: übliche Behandlung und Manualtherapie (usual care: UC+MT), übliche Behandlung und Bewegungstherapie (UC+ET), übliche Behandlung, Bewegungstherapie und Manualtherapie (UC+ET+MT) sowie eine Kontrollgruppe, deren Probandinnen und Probanden nur mit der üblichen Behandlung versorgt wurden.

Alle Gruppen erhielten die gleiche Grundbehandlung, die Interventionsgruppen jeweils 9 spezifische Zusatztherapien à 50 Minuten. In der Gruppe UC+MT wurden zur Verbesserung der Qualität und der ROM des betroffenen Gelenks Interventionen zur Weichteilbehandlung angewendet, welche individuell für jeden Patienten und jede Patientin auf Basis der Ergebnisse der Untersuchungen zugeschnitten waren. Zusätzlich mussten sie 3x pro Woche ein Heimübungsprogramm zur Verbesserung der Beweglichkeit durchführen. Die Gruppe UC+ET erhielt ein multimodales Programm, welches sie unter Supervision mit Warm-up/ Aerobic, Muskelkräftigung, Muskeldehnungen und Übungen zur neuromuskulären Kontrolle ausführen mussten. Auch hier waren die Übungen individuell auf die Patienten/-innen zugeschnitten. Zusätzlich galt es, 3x pro Woche ein Heimübungsprogramm zu absolvieren. Teilnehmende der UC+ET+MT-Gruppe erhielten eine Kombinationsbehandlung aus den beiden Interventionstherapiearten. Zu Beginn der Studie, nach 9 Wochen, nach 6 Monaten und schliesslich nach 1 Jahr wurden die nachfolgenden, in der Tabelle 9 ersichtlichen Daten mit den aufgeführten Messmethoden erhoben.

Tabelle 9 Übersicht Datenerhebung Abbott et al. (2012)

abhängige Variablen	Messmethode
Lebensqualität: Schmerz, Steifigkeit, körperliche Funktion	WOMAC (Likert scale, 0-240 Punkte)
körperliche Funktion	Timed up and go test (in Sek.), 30-s sit to stand test (Anzahl Stand), 40m SPWT (self paced walk time, in Sek.)
Subjektive Schmerzintensität	Pain intensity score 0-10

Ergebnisse

Bis zum abschliessenden Follow-up nach einem Jahr blieben von den ursprünglich 206 Studienteilnehmenden noch 193 (93.2%) übrig. Beim WOMAC Score zeigten sich signifikante Zwischengruppenunterschiede für UC+MT versus UC ($p = 0.03$). Keine signifikanten Zwischengruppenunterschiede wurden für UC+ET versus UC ($p = 0.061$) gefunden. Zudem trat bei den Ergebnissen eine grosse antagonistische Interaktion zwischen MT und ET im Vergleich mit den gesamten Teilnehmenden auf. Die Resultate lassen sich gleichermassen auf das Knie und die Hüfte übertragen. In der Intention-to-treat Analyse traten Intragruppenveränderungen aller Interventionsgruppen gegenüber der Kontrollgruppe (UC) auf. In der gesamten Teilnehmerbreite erzielten nur UC+MT

und UC+ET eine klinisch signifikante Reduktion von >28 WOMAC Punkten, wobei UC+MT eine grössere Reduktion erreichte. UC+MT zeigte bei Patienten/-innen ohne Gelenkersatz die relevantesten klinisch und statistisch signifikanten Verbesserungen im WOMAC score, verglichen mit UC, was in der nachfolgenden Tabelle 10 gezeigt wird. Die dargestellten Ergebnisse zeigen die durchschnittlichen WOMAC Werte (Score bis max. 240 Punkte) zu Beginn der Studie und die Veränderungen nach einem Jahr auf. Negative Resultate stehen dabei für Verbesserungen, je höher das Resultat, desto schlechter ist der Zustand. Aufgeführt sind einerseits die 162 Probandinnen und Probanden ohne Hüftgelenkersatz, andererseits die Stichprobe der gesamten Probandenanzahl von 206.

Tabelle 10 WOMAC score zu Beginn der Studie und Veränderungen beim Follow-up nach 1 Jahr

Studiengruppe	WOMAC score zu Beginn	WOMAC score nach 1 Jahr	WOMAC score Veränderung seit Beginn
UC			
Kein Hüftgelenkersatz	nicht bekannt	89.8	3.7
Alle Teilnehmer/-innen	93.8	80.9	-12.9
UC+MT			
Kein Hüftgelenkersatz	nicht bekannt	75.8	-28.2
Alle Teilnehmer/-innen	114.8	73.3	-41.1
UC+ET			
Kein Hüftgelenkersatz	nicht bekannt	72.7	-12.6
Alle Teilnehmer/-innen	95.5	66.3	-29.3
UC+MT+ET			
Kein Hüftgelenkersatz	nicht bekannt	80.3	-15.3
Alle Teilnehmer/-innen	99.1	71.7	-27.4

Durch die Behandlung mit UC+ET waren signifikante Intragruppenverbesserungen in allen drei Leistungsmessungen zur körperlichen Funktion ersichtlich, für die Kombinationsgruppe lediglich beim 30-s sit to stand Test. Gesamthaft gesehen erbringt die Kombination von UC+MT+ET keinen zusätzlichen Nutzen. Daher wird empfohlen, dass in den Therapien genügend Zeit für die Therapiemassnahmen eingeplant wird und die beiden Interventionsformen, falls sie kombiniert werden, nicht in der gleichen Therapie Session angewendet werden.

Diskussion und Limitationen

Die in dieser Studie erzielten Ergebnisse stimmen mit denen von Hoeksma et al. (2004) überein, welche herausfanden, dass MT der ET überlegen ist. Es ist möglich, dass Patienten/-innen in der Kombinationsgruppe jeweils weniger Zeit mit einer Intervention verbrachten als jene, welche nur eine einzelne Intervention erhielten, weswegen sich die Effektivität der beiden Interventionsformen in Kombination verringert haben könnte. Die Auswertung der Compliance Analyse ist laut der Autorenschaft eingeschränkt durch die tiefe Rückgabequote des Trainingstagebuchs, welches für den Selbstbericht der Patienten/-innen verwendet wurde. Da diesbezüglich keine Anpassungen vorgenommen wurden, sollten die erzielten Resultate limitiert interpretiert werden. Die Autorinnen und Autoren limitieren ihre Studie ausserdem aufgrund des Verzichtes auf Tests an mehreren Endpunkten: Es wurden weder Vergleiche zwischen den Untergruppen durchgeführt noch bei den sekundären Ergebnissen. Somit bleibt das Risiko, dass positive Ergebnisse nur durch Zufall entstanden sind, insbesondere bei den sekundären Ergebnissen.

4.2.2 Würdigung

Das Ziel der Studie wurde klar formuliert, dazu werden theoretische Ansätze und die dazugehörige Literatur genannt. Die Wahl des Studiendesigns in Form eines RCT erscheint sinnvoll, da eine eindeutige Fragestellung vorhanden ist und daher eine hohe Evidenz besteht. Die Verwendung der 2x2faktoriellen Analyse ist aufgrund der gewählten Studiengruppen passend. Für die Stichprobe wurden klare Ein- und Ausschlusskriterien definiert und die Probanden/-innen danach ausgewählt. Die Zuordnung zu den jeweiligen Studiengruppen erfolgte verborgen und die Teilnehmenden waren einander ähnlich bezüglich der wichtigsten prognostischen Faktoren, was in einer Tabelle dargestellt wird. Für faktorielle Studien empfohlene Methoden zur Analyse wurden genutzt, jedoch nicht weiter beschrieben. Die Untersuchenden waren geblindet, jedoch nicht die Teilnehmenden und Therapeuten/-innen. Von mehr als 85% der ursprünglich den Gruppen zugeordneten Probanden/-innen wurde mindestens ein zentraler Outcome gemessen, fehlende Resultate werden begründet und mittels multipler Imputation durch eine statistische Software ausgeglichen. Für genauere Informationen wird auf den Appendix verwiesen. Auf die Ergebnisse der statistischen Gruppenvergleiche wird ausreichend eingegangen. Sie werden in Form von Tabellen mit Angabe von Standardabweichungen

chungen und Konfidenzintervallen anschaulich erläutert. Die Objektivität der Studie ist insgesamt gut. Kritisch ist einig, dass Patienten/-innen und Therapeuten/-innen nicht geblindet wurden. Für eine erhöhte Durchführungsobjektivität spricht das 1-Jahres Follow-up, für eine erhöhte Reliabilität die Verwendung von standardisierten Messmethoden, wobei der timed-up-and-go Test nur bedingt zur Verlaufsmessung empfohlen wird. Die durchgeführten Messungen sind valide und äusserst reliabel. Es werden Veränderungen innerhalb der Interventionen ausführlich beschrieben, jedoch werden nur wenige Zwischengruppenvergleiche vollzogen, was man aufgrund der Forschungsfrage erwarten würde. Positiv ist jedoch, dass mögliche Confounders berücksichtigt und lineare Regressionsmodelle verwendet wurden, letztere wurden angepasst auf die Variablen, den WOMAC score und potentielle Störfaktoren. In der PEDro-Skala wurden 8 von 10 möglichen Punkten erreicht. Keine volle Punktzahl vergeben wurde aufgrund der fehlenden Verblindung der Therapeuten/-innen und Probanden/-innen. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Studie über eine gute Objektivität, Reliabilität und Validität verfügt.

4.3 Studie von Wright et al. (2011)

4.3.1 Zusammenfassung

Einleitung

Das Hauptziel der Studie bestand darin, eine Liste von Prädiktorvariablen zu erstellen, welche nach 9 physiotherapeutischen Behandlungen und im Follow-up nach einem Jahr sowohl funktionsverbessernde als auch schmerzreduzierende Ergebnisse nachweisen. Damit sollte die Treffsicherheit zur Identifikation von Patienten/-innen mit Coxarthrose verbessert werden. Die Autoren/-innen stellten die Hypothese auf, dass Betroffene mit Coxarthrose, welche mit Manualtherapie (MT) oder Bewegungstherapie (ET) behandelt wurden, ein besseres Behandlungsergebnis aufweisen im Vergleich zu einer Kontrollgruppe ohne Physiotherapie (UC).

Da nur limitierten Möglichkeiten bestehen, eine Entwicklung von Arthrose zu verhindern, sollen mehr kostenwirksamere Leistungen angewendet werden mit dem Ziel, die medizinischen Kosten zu reduzieren. Der Forschungsbedarf wurde damit begründet, dass die Kenntnis um Prädiktorvariablen erforderlich ist, damit medizinische Leistungserbringer für die Betroffenen geeignete Behandlungsoptionen festlegen können.

Zudem könnte die Physiotherapie davon profitieren, um einen adäquaten Verlauf festzustellen und eine Prognose abgeben zu können.

Methode

Bei dieser Studie handelt es sich um eine Prognosestudie. Die Stichprobe beinhaltete 93 Probanden/-innen mit einem Durchschnittsalter von 66.3 Jahren. Alle Teilnehmenden wurde randomisiert in drei verschiedene Interventionsgruppen: MT, ET oder MT+ET, sowie in eine Kontrollgruppe, UC. Allen Interventionsgruppen standen 9 physiotherapeutische Behandlungen zu. In der MT-Gruppe wurden standardisierte Interventionen zur Verbesserung des ROM und der Bewegungsqualität des Hüftgelenks, sowie weitere Interventionen zur Behandlung von Weichteilgewebe und Beeinträchtigungen benachbarter unterer Extremitätenabschnitte angewendet. Die ET beinhaltete ein überwachtes Programm, welches mit einem Warm-up-Velofahren begann, um die aerobe Kondition zu verbessern, weiter Muskeldehnungen und -Kräftigungen sowie Balance- und Gangübungen. Probanden/-innen der MT+ET-Gruppe erhielten insgesamt eine 60-minütige Behandlung mit oben erwähnten Inhalten zu beiden Programmen. Zudem bekamen alle Teilnehmenden 3-6 ergänzende Heimübungen.

Zu Beginn der Therapie und nach einem Jahr wurden folgende, in Tabelle 11 ersichtliche Daten erhoben.

Tabelle 11 Übersicht Datenerhebung Wright et al. (2011); nur wichtigste Variablen wurden aufgeführt

Prädiktorvariable	Messmethode
unilaterale Hüftschmerzen	WOMAC 3.1 (numerischer Fragenbogen, 24 Fragen über Schmerzen, Steifigkeit und körperliche Funktion; Lebensqualität)
Dauer der Symptome < 1 Jahr	GRCS (Global Rating of Change Scale, misst subjektive Wahrnehmung von Veränderungen der Symptome)
Multiplanares ROM $\geq 179^\circ$ F/E, ABD/ADD und Thomastest (ROM des M. iliopsoas $\geq 3^\circ$)	universeller Goniometer
Multiplanare Kraft ≤ 0.46	Nicolas handheld Dynamometer
40m SPWT (self paced walk time) ≤ 25.9 Sek.	Dauer gemessen in Sek.
Schmerzen $\geq 6/10$	NRPS (Numeric Pain Rating Scale)
verringerte Schmerzen bei Hüftdis- traktion	NRPS (Numeric Pain Rating Scale)

Für jede mögliche Prädiktorvariable wurde die Interrater-Reliabilität berechnet.

Die Gesamtbeurteilung bezüglich des allgemeinen Befindens (Lebensqualität), der Schmerzen, von Steifigkeit und Funktion wurde anhand folgender Messinstrumente durchgeführt:

- WOMAC 3.1
- Global Rating of Change Scale (GRCS)
- OMERACT-OARSI responder criteria: Patienten/-innen wurden anhand dieses Messinstruments als „erfolgreich“ oder „nicht erfolgreich“ ansprechend bezüglich der physiotherapeutischen Interventionen eingeteilt.

Ergebnisse

Der Behandlungserfolg wurde unter der Verwendung der OMERACT-OARSI responder Kriterien definiert, welche die Schmerzen und Funktion bei Patienten/-innen mit Arthrose messen. Als erfolgreich ansprechend auf Physiotherapie wird ein Wert von $\geq 20\%$ und eine absolute Veränderung von ≥ 10 auf dem GRCS definiert.

Von den drei Interventionsgruppen wurden 22 von 68 Probanden/-innen als erfolgreich sowie 46 als nicht erfolgreich auf physiotherapeutische Massnahmen ansprechend eingestuft. In die binäre logistische Regressionsanalyse wurden acht Variablen miteinbezogen, schlussendlich jedoch nur fünf berücksichtigt. Diese fünf Prädiktorvariablen, welche in der Tabelle 12 ersichtlich sind, werden beim klinischen Auftreten als Erfolg oder als Misserfolg dargestellt. Bivariate Analysen zeigten signifikante Unterschiede dieser Prädiktorvariablen, welche alle eine kleine bis mässige Wahrscheinlichkeit auf das erfolgreiche Ansprechen der physiotherapeutischen Behandlung aufweisen. Zu beachten ist der mit Abstand tiefste LR-Wert beim Aufweisen von unilateralen Hüftschmerzen. Somit zeigt sich, dass die Abnahme der Erfolgswahrscheinlichkeit in Abwesenheit dieser Variable sehr gering ist, beziehungsweise bei 22% liegt.

Tabelle 12 Übersicht signifikanter Ergebnisse der fünf Prädiktorvariablen

Symptombdauer <1 Jahr	signifikante Spezifität von 94%, signifikante Sensitivität von 32% Viele Probanden/-innen mit einer Symptombdauer <1 Jahr leiden eher selten an einer Coxarthrose. Zeigt sich klinisch trotzdem eine Coxarthrose, ist die Wahrscheinlichkeit eines erfolgreichen Ansprechens auf die Behandlung durch die Physiotherapie klein bis mässig. (LR+ 4.88 (95% CI = 1.52-16.43)).
Schmerzen $\geq 6/10$	Zweithöchste Wahrscheinlichkeit eines erfolgreichen Ansprechens auf die Behandlung durch die Physiotherapie mit einem LR+ 4,71 (95% CI = 1.73-13.29). Signifikante Spezifität von 91%

Alter ≤ 58 Jahren	Dritthöchste Wahrscheinlichkeit mit einem LR+ 3.35 (95% CI = 1.28–8.85). Signifikante Spezifität von 89% sowie signifikante Sensitivität von 36%.
40m SPWT ≤ 25.9 Sek.	Vierthöchste Wahrscheinlichkeit mit einem LR+ 2.35 (1.06-5.10) und einer signifikanten Spezifität von 83%.
Unilaterale Hüftschmerzen	Lag an letzter Stelle mit einer Wahrscheinlichkeit von LR+ 1.55 (1.15-1.75). Die Spezifität von 41% sowie die Sensitivität von 91% gelten als signifikant. Wobei hier der LR-Wert bei 0.22 (95% CI = 0.06-0.71) lag → starker Prädiktor, dass Patienten/-innen bei Aufweisen dieser Variable positiv auf Physiotherapie ansprechen.

Bei allen fünf Prädiktorvariablen war die Spezifität signifikant. Die Spezifität gibt die Wahrscheinlichkeit aller tatsächlich Gesunden (d.h. kein Leiden an Coxarthrose) an, welche im Test auch als gesund erkannt werden. Die Sensitivität war bei den Variablen unilaterale Hüftschmerzen, Dauer der Symptome <1 Jahr und Alter ≤ 58 Jahren signifikant. Daraus lässt sich schliessen, dass beim klinischen Aufweisen dieser Variablen die Wahrscheinlichkeit der erkrankten Probanden/-innen, welche an Coxarthrose leiden, auch ein positives Testresultat auftritt.

Die Wahrscheinlichkeit eines Erfolgs mittels Physiotherapie lag beim Vortest bei 32%, unabhängig von der aufweisenden Anzahl von Prädiktorvariablen. Wahrscheinlichkeitsprozentangaben folgender Sätze beziehen sich auf die Messungen des Follow-ups nach einem Jahr. Beim Vorhandensein von drei oder mehr Prädiktorvariablen lag eine hohe Wahrscheinlichkeit (≥99%) vor in Bezug auf einen Erfolg durch physiotherapeutische Behandlung. Unbekannt ist jedoch, welche der fünf Prädiktorvariablen dazugehören.

Mässig sind die Werte beim Aufweisen von zwei aus fünf Prädiktorvariablen. Hier lag die Wahrscheinlichkeit eines Erfolgs beim Nachuntersuchungstest bei 65%. Bei Patienten/-innen, die keine der fünf Prädiktorvariablen aufwiesen, werden 32% aller Teilnehmer und Teilnehmerinnen aufgrund des Vortests dennoch positiv auf die Therapie ansprechen. Jedoch liegt bei diesen Patienten/-innen die Wahrscheinlichkeit beim Nachuntersuchungstest für ein erfolgreiches Ansprechen auf die Physiotherapie bei <1%. In der Studie gab es keine Fälle von Probanden/-innen, bei denen alle fünf Prädiktorvariablen vorkamen. In der Kontrollgruppe (UC) wurden drei von 23 Probanden/-innen als erfolgreich und 20 als nicht erfolgreich ansprechend auf die Behandlung eingestuft. Die Resultate weisen jedoch keine signifikanten Intragruppenunterschiede auf, mit Ausnahme des Vorhandenseins von unilateralen Hüftschmerzen, welche als einzige

Variable eine signifikante Zunahme der Erfolgswahrscheinlichkeit von physiotherapeutischen Interventionen darstellt.

Zusammenfassend kann Folgendes abgeleitet werden: Ein kombiniertes Aufweisen der fünf Prädiktorvariablen steht in einem statistisch signifikanten Zusammenhang mit einem erfolgreichen Ansprechen auf physiotherapeutische Massnahmen bei Patientinnen und Patienten mit Coxarthrose.

Diskussion und Limitationen

Überraschend ist, dass Kraft- und ROM-Beeinträchtigungen im Regressionsmodell nicht als Prädiktoren für eine günstige Reaktion auf physiotherapeutische Interventionen beibehalten wurden. Die Autorenschaft erklärt den mangelnden Zusammenhang in der vorliegenden Studie damit, dass die Forschenden kombinierte Bewegungsrichtungen für die ROM- und Kraftmessungen durchgeführt haben, anstatt Messungen einzeln zu vollziehen. Aktuelle Leitlinien schlagen vor, dass MT als zusätzliche Intervention zur ET bei der Behandlung von Patientinnen und Patienten mit Coxarthrose eingesetzt werden sollte. In der vorliegenden Studie erhielten nur ein Drittel aller Probandinnen und Probanden die Behandlung mit MT und ET. Daher kann die Anzahl der Probanden/-innen, welche als erfolgreich ansprechend eingestuft worden sind geringer sein als die Anzahl, welche die Forschenden hätten erwarten können, wenn alle Teilnehmenden MT und ET erhalten hätten. Obwohl ursprünglich 8 Variablen in die logistische Regressionsanalyse miteinbezogen wurden, zeigten nur 22 Teilnehmer/-innen ein erfolgreiches Ansprechen auf die physiotherapeutische Behandlung. Die geringe Anzahl der Teilnehmenden mit positiven Befunden und die Anzahl der Variablen haben laut den Forschenden möglicherweise zu einer Überanpassung des Regressionsmodells geführt. Durch eine grössere Stichprobe hätten schwächere Prädiktoren identifiziert werden können, was eine solche Überanpassung verhindert hätte. Daher erwähnen die Forscher, dass die Ergebnisse als vorläufig anzusehen sind.

In künftigen Studien sollten mehr klinisch relevante Variablen in Betracht gezogen werden, welche in der vorliegenden Studie nicht identifiziert wurden. Weiter sind Validierungsstudien mit einer grösseren Stichprobengrösse erforderlich, um diese vorläufigen Ergebnisse zu bestätigen.

4.3.2 Würdigung

Die Autoren/-innen führten mit dem theoretischen Bezugsrahmen ins Thema ein, beschrieben den Forschungsbedarf und leiteten daraus definierte Ziele ab. Das Studiendesign einer Prognosestudie ist für die Forschungsfrage passend. Es wurden klare Ausschlusskriterien definiert, jedoch wurden keine Einschlusskriterien erwähnt. Die Probanden/-innen waren bereits Teil eines grösseren RCT und wurden mittels eines randomisierten Zuteilungsprozederes in drei Interventionsgruppen (MT, ET, MT+ET) und eine Kontrollgruppe (UC) eingeteilt. Die gezogene Stichprobe war zu klein, worauf zu viele starke Prädiktorvariablen resultierten. Ein negativer Punkt der Studie ist das unbekannte Alter der Teilnehmenden, was die Wiederholbarkeit der Studie einschränkt. Untersucher/-innen, orthopädische Chirurgen/-innen und Allgemeinmediziner/-innen wurden geblindet und waren bei den Interventionen nicht involviert. Die Therapeuten/-innen und Probanden/-innen konnten diesbezüglich nicht geblindet werden. Das methodische Vorgehen wird sehr detailliert beschrieben, was einen Pluspunkt der Studie darstellt. Durch die Verwendung standardisierter Messmethoden war die Datenerhebung aller Probandinnen und Probanden gleich. Die verwendeten Messinstrumente messen das, was sie sollen, und sind gut bis hoch valide. Für jede Prädiktorvariable wurde die Interrater-Reliabilität berechnet, welche Hinweise der Unabhängigkeit von Ergebnissen bei unterschiedlichen Beobachtern aufzeigt und die Objektivität erhöht. Die Messungen wurden in einem Follow-up nach einem Jahr wiederholt, was zur Durchführungsobjektivität der Studie beiträgt. Die Interventionsgruppe MT+ET erhielt zu beiden Therapieansätzen jeweils eine 30-minütige Behandlung (insgesamt 60 Minuten). Dies kann zu Performance Bias führen, da unterschiedliche Rahmenbedingungen der zu vergleichenden Gruppen vorhanden sind. Die MT+ET-Gruppe erhielt in diesem Sinne mehr Zeit und Zuwendung. Weitere Confounder wurden durch die Anwendung von logistischen Regressionsanalysen weitgehend kontrolliert und fehlende Daten wurden anhand des Intention-to-treat Prinzips ausgeglichen. Die Autoren/-innen erwähnen nichts von einer Genehmigung des Ethikkomitees, was einen negativen Punkt der Güte darstellt. Die Ergebnisse aller Gruppen werden einander gegenübergestellt. Die Autorenschaft erwähnt jedoch nicht explizit, warum die Interventionsgruppen einen höheren Prozentsatz als erfolgreiches Ansprechen auf die Therapie aufweisen.

Insgesamt weist die Studie eine eher hohe Objektivität auf. Die Reliabilität ist durch das fehlende Erwähnen des Alters nur teilweise gegeben. Die Validität ist ebenfalls nur teilweise erfüllt aufgrund von systematischen Fehlern der Performance.

4.4 Studie von French et al. (2013)

4.4.1 Zusammenfassung

Einleitung

Das Ziel dieser Studie war herauszufinden, ob die zusätzliche Anwendung von Manualtherapie zu einem 8-Wochen Trainingstherapie-Programm bei Patienten/-innen mit Coxarthrose die Funktion oder andere klinische Auswirkungen mehr verbessert als reine Trainingstherapie in 9 und 18 Wochen. Ein zweites Ziel wurde formuliert, dieses ist für die vorliegende Arbeit jedoch nicht relevant und darum wird nicht weiter darauf eingegangen. Der Bedarf ist laut den Autoren da, die mittelfristigen Effekte von Physiotherapie auf Coxarthrose zu ermitteln. Längerfristige Nachuntersuchungen von trainingsbasierten RCT's haben ergeben, dass Verbesserungen bezüglich Schmerz und Funktion nach Ende der Behandlung nicht nachhaltig waren, jedoch ist noch unklar, an welchen Punkten sich die Vorteile aufgelöst haben.

Methode

Diese Studie ist ein RCT mit einem 9-Wochen und 18-Wochen Follow-up. Rekrutiert wurden 131 Personen im Alter von 40 bis 80 Jahren, davon 84 Frauen und 47 Männer. Die Randomisierung erfolgte zu Beginn in 3 Gruppen: Bewegungstherapie (ET) mit 45 Personen, Manualtherapie und Bewegungstherapie (MT+ET) mit 43 Personen und 43 Personen in der Kontrollgruppe ohne jegliche Interventionen. Bei letzterer wurden die Teilnehmenden nach 9 Wochen nachträglich der ET oder der MT+ET Gruppe zugeteilt, um die zweite Forschungsfrage zu beantworten. Die Probandinnen und Probanden der Gruppe ET erhielten 6-8 individuelle 30-minütige Physiotherapiesessions über 8 Wochen, welche auf Beweglichkeit und Kräftigungsübungen fokussiert waren. Zusätzlich sollten die Teilnehmenden tägliche Heim- und Aerobicübungen (Laufen, Radfahren, Schwimmen) ausführen. In der MT+ET-Gruppe wurden 6-8 individuelle 45-minütige Therapiesessions (davon 30 Minuten Bewegungstherapie und 15 Minuten Manualtherapie) über 8 Wochen durchgeführt. Die zu Beginn, nach 9 Wochen und nach 18

Wochen erhobenen Daten werden in der folgenden Tabelle 13 mit den dazugehörigen Messinstrumenten angezeigt.

Tabelle 13 Übersicht Datenerhebung French et al. (2013)

abhängige Variablen	Messmethode
Körperliche Funktion	sit to stand (5x gemessen in Sek.), 50-foot Gehstest (in Sek.),
ROM Hüftgelenk	Goniometer (in Grad), Thomastest, FABER Test
Subjektive Schmerzintensität während Aktivität, subjektive Schmerzintensität nachts	NRS-Skala 0-10
Gebrauch von Analgetika	MQS-Skala (modification quantification scale)
Angst, Depression	HADS anxiety/depression 0-21
Gesundheitszustand, Lebensqualität	SF 36 Mental/Physical Summary score
Lebensqualität: Schmerz, Steifigkeit, körperliche Funktion	WOMAC PF (Likert scale, 0-68)

Ergebnisse

In der Zweigruppenanalyse zeigten sich nach 9 Wochen und 18 Wochen keine signifikanten Zwischengruppenunterschiede der Gruppen ET versus ET+ MT bei jeglichen Ergebnissen, mit Ausnahme der Patientenzufriedenheit. Diese wurde bei der Gruppe ET+MT höher bewertet (Werteskala von 0-5; ET+MT Median 4.17, ET Median 4.25; $p=1.00$). Bei der Dreigruppenanalyse (Kontrollgruppe versus ET und ET+MT) zeigten sich signifikante Verbesserungen zwischen den beiden Interventionsgruppen im Vergleich mit der Kontrollgruppe im WOMAC PF (95% CI: 2.80 bis 12.72), in der ROM (95% CI 6.69 bis 25.00) und beim PGA (Patient Global Assessment; 95% CI: 3.8 bis 34.5). Die Resultate zeigen, dass der Miteinbezug von Manualtherapie zur Bewegungstherapie keinen zusätzlichen Nutzen erbringt. Der MCID (Minimal clinical important change score) für das WOMAC PF, welcher den minimalen, für den Patienten bedeutsamen Unterschied festlegt, wurde mit 5.4 als Grenzwert bestimmt. Die mittlere Verbesserung dieser Studie der maximal 68 möglichen Punkte im WOMAC Score betrug für ET+MT nach 9 Wochen 6.25 (zu Beginn 35.56 Punkte; nach 9 Wochen 29.31 Punkte) und für ET 4.21 (zu Beginn 32.29 Punkte; nach 9 Wochen 28.08 Punkte), was darauf hindeutet, dass die klinische Signifikanz der Verbesserungen grenzwertig ist. Bezüglich der übrigen Outcomes waren keine signifikanten Zwischengruppenunterschiede ersichtlich. Die Autorinnen und Autoren äussern, dass keine Intervention in diesem RCT einen signifikanten Einfluss auf den psychologischen Status oder die

allgemeine Gesundheit der Probanden/-innen hatte, obwohl eine reduzierte Lebensqualität und Depressionen häufig mit einer Coxarthrose einhergehen.

Diskussion und Limitationen

Laut den Autoren/innen kann die Patientenzufriedenheit aufgrund der Anzahl der erzielten Ergebnisse durch Zufall entstanden sein. Dies kann mit der Tatsache zusammenhängen, dass beide Interventionen jeweils von den gleichen Therapeuten/-innen an den gleichen Standorten durchgeführt wurden. Des Weiteren wird die Heterogenität der klinischen Schweregrade der Stichprobe diskutiert. Sie kann den Behandlungseffekt abgeschwächt haben und somit sind schwerer betroffene Patientinnen und Patienten möglicherweise nicht repräsentativ für ein Setting der Primärversorgung. Die Heterogenität kann auch aufgrund der breit gestreuten Altersprofile entstanden sein. Grössere multizentrische Studien sind erforderlich, um die Effekte von ET und MT, bezogen auf die unterschiedlichen Arthroseschweregrade, zu untersuchen. Der Einfluss der Interaktion zwischen Therapeut/-in und Patient/-in darf als ein möglicher Grund für die bessere Bewertung der zwei Interventionsgruppen im Vergleich zur Kontrollgruppe nicht unbeachtet bleiben. Es hat sich gezeigt, dass Interventionen, die eine spezifische therapeutische Beziehung beinhalten, zum Behandlungseffekt beitragen. Ein Grund, dass bei den körperlichen Leistungstests keine Veränderungen ersichtlich waren, kann beispielsweise die zu kurze Strecke beim 50-foot walk test sein. Ein Mangel an signifikanten Veränderungen kann zudem durch die verwendeten Outcomes (SF-36 und HADS) hervorgerufen worden sein, denn beide haben im Vorfeld eine verminderte Ansprechbarkeit auf Veränderungen gezeigt, im Gegensatz zu auf Coxarthrose spezifizierten Messmethoden.

4.4.2 Würdigung

Die Autorinnen und Autoren dieser Studie formulierten zwei klare Ziele, wovon eines relevant ist für diese Arbeit. Die Wahl eines RCT's erscheint sinnvoll, wird jedoch nicht begründet. Durch klar definierte Ein- und Ausschlusskriterien werden die Teilnehmer/-innen rekrutiert und verborgen den jeweiligen Gruppen randomisiert zugeordnet. In einer Tabelle dargestellt sind die Probandinnen und Probanden bezüglich der wichtigsten einander ähnlichen prognostischen Indikatoren ersichtlich, ausser beim Alter.

Die Probandengruppen bestehen aus Personen mit einem Alter zwischen 40 bis 80 Jahren, was ein grosses Range darstellt und die Stichprobe heterogener macht. Drop-outs während der Studie werden begründet und mittels einer multivariaten multiplen Imputation ersetzt. Die Stichprobengrösse wurde durch eine sample-size calculation festgesetzt, was ein Pluspunkt der Studie ist. Die Untersuchenden waren geblindet, nicht so die Probanden/-innen und Therapeuten/-innen. Für mindestens ein zentrales Outcome wurde über die Ergebnisse statistischer Gruppenvergleiche berichtet. Die Ergebnisse werden zusätzlich zum Text in Tabellen verdeutlicht mit Standardabweichungen, Quartilsabständen, p-Werten und Konfidenzintervallen. Im Anhang der Studie befinden sich detaillierte Informationen zu den Interventionen. Der Ergebnisteil wurde sehr kurz gehalten, weitere Resultate befinden sich im Diskussionsteil, jedoch wurden diese Resultate nur wenig mit Zahlen belegt. Zusammenfassend ist die Studie durch eine gute bis hohe Objektivität gekennzeichnet. Die Messinstrumente sind standardisiert, valide und gut bis sehr gut reliabel. Eine gute Durchführungsobjektivität ist aufgrund der stattgefundenen Follow-ups nach 9 und 18 Wochen gegeben. Die Validität ist leicht vermindert, da Therapierende und Teilnehmende nicht geblindet wurden. Dies ist der Grund für die erreichten 8 von 10 möglichen Punkten in der PEDro-Skala. Gut bewertet wird jedoch, dass alle Probanden/-innen die gleiche Grundbehandlung erhalten haben und das gewählte Studiendesign mit der Fragestellung sinnvoll erscheint.

4.5 Übersicht Studienbewertung

In der folgenden Tabelle werden zur Übersicht die drei RCT Studien dargestellt und anhand der PEDro-Skala bewertet.

Tabelle 14 Übersicht Studienbewertung anhand der PEDro-Skala

	Spezifische Ein- & Ausschlusskriterien*	Randomisierte Gruppenzuordnung	Verborgene Gruppenzuordnung	Ähnliche Gruppen bzgl. prognostischen Indikatoren	Verblindung aller Teilnehmenden	Verblindung aller Therapeuten/-innen	Verblindung aller Untersuchenden der Outcomes	gemessenes zentrales Outcome bei mind. 85% aller Teilnehmenden	Intention-to-treat Methode	Zwischengruppenvergleich von Ergebnissen	Punkt- und Streuungsmasse für ein zentrales Outcome	Total erreichte Punkte
Hoeksma et al. (2004)	✓	✓	✓	✓	x	x	✓	✓	✓	✓	✓	8/10
Abbott et al. (2012)	✓	✓	✓	✓	x	x	✓	✓	✓	✓	✓	8/10
French et al. (2013)	✓	✓	✓	✓	x	x	✓	✓	✓	✓	✓	8/10

* Dieser Punkt fließt laut Hegenscheidt et al. (2010) nicht in die abschliessende Punktesumme ein, da es sich auf die externe Validität bezieht.

5 Diskussion

Manuelle Therapie und Bewegungstherapie: Einzeln oder in Kombination? Was sind die Auswirkungen auf die Beschwerden und die Lebensqualität von Betroffenen mit Coxarthrose? Um diese Fragen beantworten zu können, wurden in der vorliegenden Arbeit vier Studien analysiert. Dabei verglichen Hoeksma et al. (2004) die Wirksamkeit von manueller Therapie und Bewegungstherapie in Bezug auf Schmerzen, ROM, Hüftfunktion und Lebensqualität. Das Ziel von Abbott et al. (2012) war herauszufinden, ob manuelle Therapie und/oder Bewegungstherapie zusätzlich zur üblichen Versorgung ohne Physiotherapie einen positiven und längerfristigen Nutzen bringt bezüglich Lebensqualität, Schmerzen und körperlicher Funktion. In der Studie von French et al. (2013) wurde die zusätzliche Anwendung von manueller Therapie zu einem 8-wöchigen Trainingstherapieprogramm untersucht. Spannend ist das Ziel von Wright et al. (2011), eine Zusammenstellung von Prädiktorvariablen zu generieren, welche die Identifikation von Betroffenen mit Coxarthrose maximiert und mit einer langzeitlichen Schmerzlinderung und Funktionsverbesserung einhergeht.

Bei allen Untersuchungen handelt es sich um ein probability sampling. Die Einschlusskriterien zur Beurteilung der Coxarthrose basierten bei allen Studien auf dem American College of Rheumatology. Ebenfalls wurden überall klare Ausschlusskriterien definiert, wie beispielsweise ein bereits erfolgter oder ausstehender Hüftgelenkersatz. Die Grösse der Stichproben variierte von 109 bis 206 Teilnehmenden (Männer und Frauen) mit einem Alter von 40 bis 85 Jahren, wobei nur in der Studie von French et al. (2013) solch junge Teilnehmende miteinbezogen wurden. Bei der Untersuchung von Wright et al. (2011) wurde keine Altersbeschränkung genannt, was die Reproduzierbarkeit erschwert. Kritisch zu betrachten ist, dass bei der Studie von Abbott et al. (2012) Cox- und Gonarthrose untersucht und alle Messungen einheitlich erhoben wurden, was eine Aussage zum Ansprechen auf die Therapie bezüglich der Coxarthrose erschwert. Die Heterogenität der unterschiedlichen klinischen Schweregrade von Coxarthrose in der Stichprobe von French et al. (2013) kann laut den Forschenden die Ergebnisse beeinflussen haben.

In allen vier Untersuchungen gestaltete sich die MT aus ROM verbessernden Interventionen mit zusätzlichen Weichteilgewebstechniken. In der Studie von Hoeksma et al. (2004) werden zudem Hüftgelenksmanipulationen mit hoher Geschwindigkeit durchgeführt, was möglicherweise einen stärkeren Einfluss auf die Ergebnisse gehabt haben kann.

Heimübungen erhielt in dieser Studie nur die ET-Gruppe, in den anderen Studien mussten alle Teilnehmenden mehrmals die Woche spezifische Heimübungen absolvieren. Muskeldehnungen und -Kräftigungen waren die hauptsächlich durchgeführten Interventionen der ET in allen vier Untersuchungen. Die Muskelkraft wurde in der Untersuchung von Hoeksma et al. (2004) mit zusätzlichem Gewicht trainiert, in den anderen Studien existiert keine detaillierte Beschreibung der Vorgehensweise. Neuromuskuläre Koordinationsübungen wurden den Patienten/-innen nur in der Studie von Abbott et al. (2012) instruiert.

Für MT wurden in der Studie von Hoeksma et al. (2004) speziell ausgebildete Manualtherapeuten/-innen eingesetzt, während in den andern Studien Physiotherapeuten/-innen die Behandlungen durchführten. Unklar ist, inwiefern die angewendeten manuellen Techniken beider Therapeuten/-innen als gleichwertig betrachtet werden können, beziehungsweise wie stark die Ergebnisse beeinflusst wurden.

Die Regelmässigkeit der physiotherapeutischen Behandlungen variiert von keinem Mal bis 2 Mal pro Woche. Es ist fraglich, ob und wie sich dies auf die Outcomes auswirkt. Die Dauer einer Therapieeinheit variierte zwischen 25-30 Minuten, ausser in der Studie von Abbott et al. (2012), in der alle Teilnehmenden 50 Minuten Therapie erhielten, was nicht dem Standard der Dauer einer Physiotherapiesession entspricht. In der Studie von Wright et al. (2011) war die Dauer der Therapieeinheit in den Interventionsgruppen unterschiedlich. Die MT+ET-Gruppe erhielt insgesamt eine 60 minütige Behandlung, die anderen zwei Interventionsgruppen erhielten jedoch nur eine 30 minütige. Dadurch ist die interne Validität aufgrund einer Performance Bias und somit einer ungleichen Behandlung gegenüber den anderen Interventionsgruppen vermindert.

In der folgenden Tabelle 15 sind die durchgeführten Interventionen der drei RCT Studien detailliert beschrieben.

Tabelle 15 Interventionsvergleichspunkte

Studie Hoeksma et al. (2004)	MT: <ul style="list-style-type: none"> • 9 Behandlungen à 25 Minuten, 2x/Woche • Muskeldehnungen 2x 8-10Sek. halten (M. iliopsoas, M. quadriceps femoris, M. tensor fascia latae, M. sartorius, Mm. adductores, M. gracilis) • Manipulationen des Hüftgelenks: max. 5x im EOR jeder Bewegungsrichtung mit hoher Geschwindigkeit, zwischen den Manipulationen aktive-assistive Bewegungen für die Muskelrelaxation, Traktionstest und passiver Hüftflexionstest im Vergleich mit der kontralateralen Hüfte • Patientenedukation und Ratschläge: körperlich aktiv bleiben mittels Laufen, Fahrradfahren und Schwimmen
	ET: <ul style="list-style-type: none"> • 9 Behandlungen à 25 Minuten, 2x/Woche • Muskelfunktion: Muskelkräftigungen mit Gewicht oder Trainingsgeräten, Ausdauertraining mittels Laufband oder Hometrainer, Koordinationstraining durch Laufübungen mit zunehmender Komplexität, Gleichgewichtsübungen • Beweglichkeit: aktive und passive Bewegungen, Dehnungen • Schmerz: Schmerzlinderung durch aktive Gelenksbewegungen, Dehnungen, Traktion in max. loosed packed position der Hüfte Grad II + III • Gehfähigkeit: Laufübungen, Benutzung von Hilfsmitteln, Instruktion Treppengehen • Patientenedukation, Ratschläge und Heimübungen; empfohlen werden Gehen, Fahrradfahren und Schwimmen
	MT+ET: <ul style="list-style-type: none"> • keine Kombinationstherapie durchgeführt in dieser Studie
Studie Abbott et al. (2012)	MT: <ul style="list-style-type: none"> • 9 Behandlungen à 50 Minuten (7 in den ersten 9 Wochen, 2 in Woche 16) • Hüftdistraction mit Schub nach caudal/ seitlich ohne Schub • Kompression anterior-posterior (ap) und posterior-anterior (pa) auf proximalen Femur • Innenrotation ohne Schub • Weichteilmanipulationen der Muskulatur und Faszien an Hüfte und Oberschenkel • Manuelle Bindegewebsdehnungen der Hüfte und Oberschenkel • Heimübungsprogramm 3x/Woche
	ET: <ul style="list-style-type: none"> • 9 Behandlungen à 50 Minuten (7 in den ersten 9 Wochen, 2 in Woche 16) • Aufwärm-Übungen 10 Minuten; Gehen oder Fahrradfahren • Kräftigung, 3x 10 Wiederholungen von Hüftabduktoren, -Extensoren, -Aussenrotatoren, Knieextensoren • Passive Dehnung von 60 Sek. der Hüftflexoren, -Extensoren, -Abduktoren, Aussenrotatoren, Knieextensoren, -Flexoren, Plantarflexoren • Neuromuskuläre Koordinationsübungen, 3x 2 Minuten, wahlweise Gewichtsverlagerungen im Stand, Gleichgewichtsübungen auf labilen Unterlagen, Schritte vor, zurück, seitlich, Treppensteigen • Heimübungsprogramm 3x/Woche
	MT+ET: <ul style="list-style-type: none"> • Kombination aus beiden Interventionen

Studie French et al. (2013)	MT:
	<ul style="list-style-type: none"> keine einzelne Interventionsgruppe vorhanden
	ET: <ul style="list-style-type: none"> 6-8 Behandlungen à 30 Minuten über 8 Wochen (einmal bis keinmal/Woche) Aufwärmen: 5 Minuten auf Hometrainer, mit max. Hüftgelenksbewegungen Dehnungen von Hüftflexoren, - Extensoren, -Abduktoren, -Innenrotatoren, -Aussenrotatoren, Hamstrings, 5x 30 Sek., 3x täglich Kräftigung/ Aktivierung M. psoas major, Glutealmuskulatur, Hüftaussenrotatoren, -Abduktoren Übungen: Bridging, Lunges, Double-leg wall Squat, Double-leg Squat, Step-ups/downs, lateral step-up, Pelvic lowering im Stand tägliche Heimübungen
	MT+ET (=ET Programm + MT) <ul style="list-style-type: none"> 6-8 Behandlungen à 45 Minuten über 8 Wochen (einmal bis keinmal/Woche) 30 Minuten ET, 15 Minuten MT MT: zwischen 2-5 Techniken, mind. in 4/9 Behandlungen; Rotationen Femurschaft, Mobilisationstechniken in Flexion, Extension, Abduktion, Innenrotation, Aussenrotation tägliche Heimübungen

In Anbetracht der zentralen Ergebnisse der Studie von Hoeksma et al. (2004) und Abbott et al. (2012) kann folgendes festgestellt werden: Die Anwendung von manueller Therapie gegenüber der Bewegungstherapie und/oder der üblichen Behandlung durch den Arzt zeigt die signifikantesten Unterschiede in Bezug auf Schmerzen, ROM und körperliche Funktion sowie die damit verbundene Lebensqualität. Die Ergebnisse von Wright et al. (2011) können nicht direkt mit jenen der anderen Studien verglichen werden, da es sich um ein anderes Studiendesign handelt. Zudem steht in dieser Studie nicht primär der Vergleich zwischen den Interventionsgruppen im Vordergrund, sondern die Ermittlung von möglichen Prädiktoren. Die Ergebnisse zeigen, dass 32% der Interventionsgruppen ein erfolgreiches Ansprechen auf die Physiotherapie aufweisen, verglichen mit einem erfolgreichen Ansprechen von 13% in der Kontrollgruppe (anhand der OMERACT-OARSI Einteilung). Es ist jedoch unklar, welche der drei Interventionsgruppen (MT, ET, MT+ET) am stärksten auf physiotherapeutische Massnahmen angesprochen hat. Es besteht eine Korrelation zwischen dem klinischen Auftreten der Prädiktorvariablen mit einem erfolgreichen Ansprechen auf Physiotherapie. Über die Kausalität kann keine Aussage gemacht werden, da der physiotherapeutische Erfolg von weiteren Faktoren abhängt.

Die bessere Wirkung von MT kann laut Hoeksma et al. (2004) darauf zurückgeführt werden, dass diese hauptsächlich die Elastizität der Gelenkkapsel und der umliegenden

Muskeln zu verbessern versucht. Dies könnte in einer Reduktion von Schmerzen und Steifigkeit sowie in einer Erhöhung der ROM resultieren. In dieser Studie liegt eine Korrelation zwischen Manualtherapie und verbesserten Outcomes vor, trotzdem sind weitere Faktoren nicht auszuschliessen, die einen Einfluss auf die Ergebnisse haben können.

Gesamtheitlich betrachtet hat sich die Lebensqualität der Probanden/-innen in den Interventionsgruppen der drei RCT's im Vergleich mit der üblichen Behandlung stärker verbessert. Die Ergebnisse der Lebensqualität lassen sich weder auf die MT noch auf die ET beziehen, da in der Studie von Hoeksma et al. (2004) unter der Verwendung des SF-36 signifikante Verbesserungen in der ET aufgetreten sind und in der Studie von Abbott et al. (2012) mittels des WOMAC signifikante Verbesserungen der UC+MT. Die grössten Veränderungen diesbezüglich wurden in der Studie von French et al. (2013) bei ET+MT festgestellt. Kritisch zu betrachten ist die Tatsache, dass in letztgenannter Studie keine reine MT-Gruppe untersucht wurde. Aus diesem Grund können die Ergebnisse nicht direkt mit den anderen Studien verglichen werden. Nicht zu unterschätzen ist zudem die Subjektivität aller verwendeten Assessments für die Beurteilung der Lebensqualität. Dennoch zeigen die Outcomes der Variablen, welche die Lebensqualität beschreiben, eine Tendenz für stärkere positive Veränderungen in Gruppen, in denen MT einzeln oder in Kombination durchgeführt wurde.

Wright et al. (2011) erwähnen, dass aktuelle Leitlinien vorschlagen, MT als zusätzliche Intervention zur ET bei der Behandlung von Patientinnen und Patienten mit Coxarthrose anzuwenden. Jedoch zeigen die Ergebnisse von Abbott et al. (2012) und French et al. (2013), dass die Kombination von manueller Therapie und Bewegungstherapie keinen zusätzlichen Nutzen bringt.

Die Güte aller vier Studien ist ähnlich, deshalb können die Ergebnisse einander gegenübergestellt werden. Insgesamt haben alle eine relativ hohe Objektivität durch die ausführlichen Beschreibungen und die standardisierten Assessments, sowie die korrekte Anwendung der Methoden. Ein negativer Punkt ist die unmögliche Verblindung von Therapeuten/-innen und Teilnehmenden. Die Durchführungsobjektivität wurde bei allen Studien durch standardisierte und wiederholte Messverfahren (Follow-ups) erhöht.

In der Studie von Wright et al. (2011) fehlt jedoch die Altersangabe der Teilnehmenden, dies schränkt die Wiederholbarkeit der Studie ein. Enthaltene Confounder, wie die

Einnahme von Analgetika in der Studie von Hoeskma et al. (2004) und unterschiedliche Rahmenbedingungen der Interventionsgruppen bei Wright et al. (2011), können zu Verzerrungen der Ergebnisse führen. Die Studien von Hoeksma et al. (2004) und Abbott et al. (2012) wurden von einem Ethikkomitee geprüft und genehmigt. Daraus lässt sich schliessen, dass den Probanden/-innen durch die Durchführung der Untersuchung kein Schaden zugefügt wurde und dass die Daten vertraulich behandelt wurden. Keine Prüfung eines Ethikkomitees wurde scheinbar bei den Untersuchungen von Wright et al. (2011) und French et al. (2013) durchgeführt, zumindest erwähnen die Autoren/-innen nichts davon. In allen Studien wurden weder ethische Fragen gestellt noch diskutiert. Insgesamt ist die Güte aller vier Studien als gut bis hoch einzuschätzen.

6 Schlussfolgerung

6.1 Beantwortung der Fragestellung und Bezug zur Praxis

Die Frage, wie sich manuelle Therapie und/oder Bewegungstherapie auf die Beschwerden und die Lebensqualität von Betroffenen mit Coxarthrose auswirken, kann anhand der vier bearbeiteten Studien ansatzweise beantwortet werden. Die Autorinnen dieser Arbeit haben durch die kritische Auseinandersetzung der vier Hauptstudien folgende Tendenz feststellen können: Grundsätzlich werden mit manueller Therapie, zusätzlich zur üblichen Behandlung durch den Arzt/ die Ärztin, bessere Resultate erzielt als bei Bewegungstherapie mit üblicher Behandlung. Eine Kombination der beiden Interventionsformen hat keine Verbesserungen zur Folge, höchstens gleichwertige Ergebnisse.

Für die Praxis kann die Empfehlung abgegeben werden, dass viel Wert auf manualtherapeutische Techniken gelegt werden soll. Wenn MT+ET kombiniert werden, sollten die Durchführungen nicht in der gleichen Therapieeinheit stattfinden, damit auf die einzelnen Interventionen optimal eingegangen werden kann. ET sollte diesbezüglich nicht vernachlässigt werden, da ein optimales Kraft- und Längenverhältnis einzelner Muskeln einen Grundstein zur Behandlung bei Patienten/-innen mit Coxarthrose bildet und unter anderem Voraussetzung für einen funktionierenden Bewegungsapparat ist.

Die relativ gute Vergleichbarkeit der drei RCT's ist eine Stärke dieser Arbeit. Das Aufweisen folgender Variablen spricht für eine günstigere Behandlung mit positiven Ergebnissen: Symptombdauer von <1 Jahr, Schmerzen $\geq 6/10$, Alter ≤ 58 Jahre, 40m SPWT in ≤ 25.9 Sek. und unilaterale Hüftschmerzen.

6.2 Limitationen der Bachelorarbeit

Der Bachelor-Thesis werden Grenzen aufgezeigt, da aufgrund eingeschränkter Mittel, sowohl finanzieller als auch zeitlicher Art, nicht alle Literatur berücksichtigt werden konnte, welche für diese Arbeit eine Relevanz aufweist. Auch stellte die Übersetzung der Studien vom Englischen ins Deutsche eine potentielle Fehlerquelle dar. Zudem konnten gewisse Begriffe vom Englischen nicht direkt ins Deutsche übersetzt, sondern nur sinngemäss wiedergegeben werden.

Limitierend ist ebenfalls, dass die Fragestellung nicht für die Gesamtheit der Patientinnen und Patienten mit Coxarthrose beantwortet werden kann, aufgrund der spezifischen Ein- und Ausschlusskriterien der analysierten Studien. Unterschiedliche Trainingsprogramme und Techniken der manuellen Therapie der ausgewählten Studien erschweren den Vergleich. Homogenere Interventionen in den analysierten Studien würden die Beantwortung einer Fragestellung vereinfachen. Eine Studie befasst sich mit Cox- und Gonarthrose, weshalb man deren Ergebnisse limitiert betrachten sollte. Die prognostische Studie beinhaltet eine spannende Fragestellung, hat jedoch ein anderes Design und beantwortet nicht explizit die Fragestellung der Autorinnen. Trotzdem gibt sie interessante Hinweise zur Praxis und zu weiteren möglichen Inhalten von Untersuchungen.

6.3 Zukunftsaussicht und offene Fragen

Die Autorinnen dieser Arbeit kommen zur Erkenntnis, dass vermehrt Langzeitstudien durchgeführt werden sollten, um längerfristige Verlaufsprozesse von Patienten/-innen mit Coxarthrose festzuhalten und zu evaluieren, ob sich die ergebnen Prädiktorvariablen als sinnvoll und wirksam in der Praxis erweisen.

Nicht vollständig geklärt ist, welche spezifischen Techniken der Manualtherapie und Übungen der Bewegungstherapie für eine optimale Behandlung gewählt werden sollen. Dazu sind weitere Studien notwendig, welche einzelne Interventionen untersuchen und einander gegenüberstellen.

Verzeichnisse

Literaturverzeichnis

Abt, U. (2015). Skript *Muskuloskelettale Anatomie der Hüfte*. Winterthur: ZHAW.

Abbott, J. H., Robertson, M. C., Chapple, C., Pinto, D., Wright, A. A., Leon de la Barra, S., Baxter, G. D., Theis, J.-C., Campbell A. J. & on behalf of the MOA Trial Team (2012). Manual therapy, exercise therapy, or both, in addition to usual care, for osteoarthritis of the hip or knee. *Osteoarthritis and Cartilage*, 21, 525-534.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.joca.2012.12.014>

Altman, R., Alarcon, G., Appelrouth, D., Bloch, D., Borenstein, D., Brandt, K., Brown, C., Cooke, T.D., Daniel, W., Feldman, D., Greenwald, R., Hochberg, M., Howell, D., Ike, R., Kapila, P., Kaplan, D., Koopman, W., Marino, C., McDonald, E., McShane, D.J., Medsger, T., Michel, B., Murphy, W.A., Osial, T., Ramsey-Goldman, R., Rothschild, B. & Wolfe, F. (1991). The American college of rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the hip. *Arthritis and Rheumatism*, 34, 505-514. <http://dx.doi.org/10.1002/art.1780340502>

Benell, K. L., Egerton, T., Martin, J., Abbott, J. H., Metcalf, B., McManus, F., Sims, K., Pua, Y-H., Wrigley, T.V., Forbes, A., Smith, C., Harris, A., Buchbinder R. (2014). Effect of physical therapy on pain and function in patients with hip osteoarthritis: A randomized clinical trial. *Journal of the American Medical Association*, 311, 1987-1997. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2014.4591>

Bretschneider, H. & Günther, K.-P. (2015). Hüftgelenk – Arthrose und Arthritis. *Radiologie up2date*, 15, 359-383. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0041-108904>

Bucher-Dollenz, G. & Wiesner, R. (2008). *Therapiekonzepte in der Physiotherapie – Maitland*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Bundesamt für Statistik. (2014). *Ärztliche Behandlung: Arthrose, (rheumatische) Arthritis nach Alter, Geschlecht, Sprachgebiet, Bildungsniveau*. Heruntergeladen von <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/gesundheit/gesundheitszustand/krankheiten.html> am 14.11.2017.

Deutscher Verlag für Gesundheitsinformation GmbH (n.d.). *Hüftarthrose. Endoprosthetics Guide*. Heruntergeladen von <http://www.operation-endoprothetik.de/huefte/hueftarthrose/> am 05.07.2017.

Dudenverlag (2012). *Duden - Wörterbuch medizinischer Fachbegriffe*. Mannheim: Duden.

Ebelt-Paprotny, G. & Preis, R. (2008). *Leitfaden Physiotherapie*. München: Urban & Fischer Verlag.

French, H. P., Cusack, T., Brennan, A., Caffrey, A., Conroy, R., Cuddy, V., FitzGerald, O. M., Gilsenan, C., Kane, D., O'Connell, P. G., White, B. & McCarthy, G. M. (2013). Exercise and manual physiotherapy arthritis research trial (EMPART) for osteoarthritis of the hip: a multicenter randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94, 302-14. <https://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2012.09.030>

French, H. P., Cusack, T., Brennan, A., White, B., Gilsenan, C., Fitzpatrick, M., O'Connell, P., Kane, D., FitzGerald, O. & McCarthy, G. M. (2009). Exercise and manual physiotherapy arthritis research trial (EMPART): a multicentre randomised controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2474-10-9>

French, H. P., Galvin, R., Cusack, T. & McCarthy G. M. (2014). Predictors of short-term outcome to exercise and manual therapy for people with hip osteoarthritis. *Physical Therapy Journal*, 94, 31-39. <http://dx.doi.org/10.2522/ptj.20130173>

- Harras Pharma Curarina Arzneimittel GmbH (n.d.). *Unsere Gelenke. Gelenkformen*.
Heruntergeladen von <http://www.arthrovitan.de/unsere-gelenke/gelenkformen/>
am 07.11.2017.
- Hochschild, J. (2012). *Strukturen und Funktionen begreifen, Funktionelle Anatomie – Therapierelevante Details, LWS, Becken und Hüftgelenk, Untere Extremität*.
Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Hoeksma, H. L., Dekker, J., Runday, H. K., Heering, A., Van der Lubbe, N., Vel, C.,
Breedveld, F. C., & Van der Ende, C. H. M. (2004). Comparison of manual
therapy and exercise therapy in osteoarthritis of the hip: A randomized clinical
trial. *Arthritis & Rheumatism*, 51, 722–729. <https://dx.doi.org/10.1002/art.20685>
- Huch, R., Jürgens, K. D. (2015). *Mensch Körper Krankheit*. München: Urban & Fischer
Verlag.
- Hüter-Becker, A. & Dölken, M. (2015). *Physiotherapie in der Orthopädie*. Stuttgart:
Georg Thieme Verlag.
- Krauss, I. (2016). Sport- und Bewegungstherapie bei Gon- und Coxarthrose. *Deutsche
Zeitschrift für Sportmedizin*, 67, 276-281.
- Kunz, M. & Karanikas, K. (2016). *Medizinisches Aufbautraining – Grundlagen, Indikati-
onen, klinische Anwendungen*. München: Urban & Fischer Verlag.
- Maitland, G.D. (2004). *Manipulation der peripheren Gelenke*. Heidelberg: Springer Me-
dizin Verlag.
- Marshall, A. R., De Noronha, M., Zacharias, A., Kapakoulakis, T., & Green, R. (2016).
Structure and function of the abductors in patients with hip osteoarthritis: Syste-
matic review and meta-analysis. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilita-
tion*, 29, 191–204. <http://dx.doi.org/10.3233/BMR-150614>

- Niethard, F. U. & Pfeil, J. (2014). *Orthopädie*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Pinto, D., Robertson, M. C., Abbott, J. H., Hansen, P., Campbell, A. J. & on behalf of the MOA Trial Team (2013). Manual therapy, exercise therapy, or both, in addition to usual care, for osteoarthritis of the hip or knee. *Osteoarthritis and Cartilage*, 21, 1504-1513. <http://dx.doi.org/10.1016/j.joca.2013.06.014>
- Robert Koch-Institut (Hrsg). (2013). *Arthrose. Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Heft 54*, (S.14), RKI, Berlin. Heruntergeladen von https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsT/arthrose.pdf?__blob=publicationFile am 05.07.2017
- Schäfer, M. & Dreinhöfer, K. (2009). Sport und Arthrose. *Zeitschrift für Rheumatologie*, 68, 804-810. <http://dx.doi.org/10.1007/s00393-009-0552-1>
- Schünke, M., Schulte, E., Schumacher, U., Voll, M., & Wesker, K. (2014). *Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem, Prometheus, Lernatlas der Anatomie*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Streeck, U., Focke, J., Melzer, C., Streeck, J. (2017). *Manuelle Therapie und komplexe Rehabilitation*. Heidelberg: Springer-Verlag Berlin.
- Tittel, K. (2016). *Beschreibende und funktionelle Anatomie*. München: Kiener Verlag.
- van den Berg, F. (2011). *Angewandte Physiologie, das Bindegewebe des Bewegungsapparates verstehen und beeinflussen*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- van Duijn, A. (2015). *Skript Bindegewebsphysiologie*. Winterthur: ZHAW.
- Wang, Q., Wang TT., Qi, XF., Yao, M., Cui, XJ., Wang, YJ. & Liang, QQ. (2015). Manual therapy for hip osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Pain*

Physician, 18, 1005-1020. Heruntergeladen von
<http://www.painphysicianjournal.com/> am 06.07.

Wright, A. A., Cook, C. E., Flynn, T. W., Baxter, G. D. & Abbott, J. H. (2011). Predictors of response to physical therapy intervention in patients with primary hip osteoarthritis. *Physical Therapy Journal*, 91, 510-524.
<http://dx.doi.org/10.2522/ptj.20100171>

Zacharias, A., Green, R.A., Semciw, A.I., Kingsley, M.I.C. & Pizzari, T. (2014). Efficacy of rehabilitation programs for improving muscle strength in people with hip or knee osteoarthritis: a systematic review with meta-analysis. *Osteoarthritis and Cartilage*. 22, 1752-1773. <http://dx.doi.org/10.1016/j.joca.2014.07.005>

Zacharias, A., Pizzari, T., English, D.J., Kapakoulakis, T. & Green, R.A. (2016). Hip abductor muscle volume in hip osteoarthritis and matched controls. *Osteoarthritis and Cartilage*. 24, 1727-1735. <http://dx.doi.org/10.1016/j.joca.2016.05.002>

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Hüftmuskulatur: eingeteilt nach ihren Hauptfunktionen	19
Tabelle 2: Übersicht Krankheitsverlauf im Stadium I	20
Tabelle 3: Übersicht Krankheitsverlauf im Stadium II	21
Tabelle 4: Übersicht Krankheitsverlauf im Stadium III	21
Tabelle 5: Ein- und Ausschlusskriterien.....	29
Tabelle 6: Keywords der Literaturrecherche	30
Tabelle 7 Übersicht Datenerhebung Hoeksma et al. (2004).....	33
Tabelle 8 Detaillierte Auflistung signifikanter Unterschiede der MT in Lebensqualität und Hüftfunktion	34
Tabelle 9 Übersicht Datenerhebung Abbott et al. (2012)	37
Tabelle 10 WOMAC score zu Beginn der Studie und Veränderungen beim Follow-up nach 1 Jahr	38
Tabelle 11 Übersicht Datenerhebung Wright et al. (2011); nur wichtigste Variablen wurden aufgeführt.....	41
Tabelle 12 Übersicht signifikanter Ergebnisse der fünf Prädiktorvariablen	42
Tabelle 13 Übersicht Datenerhebung French et al. (2013).....	47
Tabelle 14 Übersicht Studienbewertung anhand der PEDro-Skala	50
Tabelle 15 Interventionsvergleichspunkte	53

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Labrum acetabulare (Hochschild, 2012).....	12
Abbildung 2: Gelenkpfanne (Acetabulum) eines rechten Hüftgelenks nach Entfernung des Femurkopfes (Schünke et al., 2014).....	14
Abbildung 3: Bandapparat eines rechten Hüftgelenks (Schünke et al., 2014)	14

Abkürzungsverzeichnis

ABD/ ADD	Abduktion/ Adduktion
AICA	Arbeitsinstrument für ein Critical Appraisal
ANCOVA	Analysis of covariance (Kovarianzanalyse)
AR	Aussenrotation
CCD-Winkel	Centrum-Collum-Diaphysen Winkel
CI	Confidence interval (Konfidenzintervall)
EMED	Einleitung, Methode, Ergebnisse, Diskussion
ET	Exercise Therapy
etc.	et cetera (und die übrigen)
E	Extension
F	Flexion
GRCS	Global Rating of Change Scale
IR	Innenrotation
LR	Likelihood Ratio (Wahrscheinlichkeitsverhältnis)
LWS	Lendenwirbelsäule
max.	maximal
M. / Mm.	Musculus / Musculi
MT	Manual Therapy
NRS	Numerische Rating-Skala
NSAR	Nichtsteroidales Antirheumatikum
OMERACT-OARSI Trial	Outcome Measures in Rheumatoid Arthritis Clinical – Osteoarthritis Research Society International
RCT	Randomized Controlled Trial
ROM	Range of motion (Bewegungsausmass)
Sek.	Sekunden
SF-36	Short Form 36 (Gesundheitsfragebogen)
UC	Usual Care (übliche Behandlung)
VAS	Visual Analog Scale
WOMAC	Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index
ZHAW	Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften

Deklaration der Wortanzahl

Wortanzahl gesamthaft: 11997 Wörter (ohne Tabellen, Grafiken und deren Beschriftungen; ohne Inhalts-, Literatur- und Tabellenverzeichnis sowie Eigenständigkeitserklärung und Anhänge)

Der deutsche Abstract enthält 190 Worte, der Englische 200.

Danksagung

Die Autorinnen bedanken sich besonders bei ihrem Betreuer André Meichtry für die kompetente Unterstützung, Beantwortung der Fragen während des Arbeitsprozesses sowie einer unkomplizierten Erreichbarkeit. Ein weiterer Dank gilt den Korrekturlesern David Hensel, Michelle Schmidmeister, Marlis Werz und Sonja Werz für die kritische Auseinandersetzung mit dieser Arbeit sowie das konstruktive Feedback. Familien und Freunden danken wir herzlich für das Motivieren und die Unterstützung in den verschiedensten Bereichen, was zum Gelingen dieser Arbeit beitrug.

Eigenständigkeitserklärung

Eigenständigkeitserklärung:

«Wir erklären hiermit, dass wir die vorliegende Arbeit selbständig, ohne Mithilfe Dritter und unter Benutzung der angegebenen Quellen verfasst haben.»

St. Gallen, 27.04.2018

Schmidmeister Judith



St. Gallen, 27.04.2018

Wertz Marina



Anhang

Anhang A: Glossar

Acetabulum	Hüftgelenkspfanne
aerob / anaerob	sauerstoffabhängig / ohne Sauerstoffverbrauch
anterior	weiter vorne gelegen
Articulatio coxae	Hüftgelenk
aseptisch	keimfrei
Caput femoris	Hüftkopf
Centrum-Collum-Diaphysen- Winkel	Neigungswinkel der Schenkelhalsachse zur Schenkelschaftachse des Femurs (Hochschild, 2012)
Collum femoris	Schenkelhals
Corpus femoris	Schaft des Oberschenkelknochens
Coxarthrose	Hüftgelenksarthrose
dorsal	am Rücken (auf für Hand- und Fussrücken)
Duchenne-Hinken	Kompensation aufgrund schwacher Abduktoren durch Verschiebung des Schwerpunkts, d.h. des Rumpfs über das Standbein des betroffenen Hüftgelenks (Hochschild, 2012)
Facies lunata	halbmondförmige Gelenkfläche
Femur	Schenkelbein / Oberschenkelknochen
Fovea capitis	Kopfgrube des Femurs
Freiheitsgrade	Art und Anzahl an möglichen Bewegungen, welche ein Gelenk ausführen kann
Insertionstendinopathie	Durch Reizzustände verursachte Schmerzen bei der Insertion von Sehnen in den Knochen (Ebelt-Paprotny & Preis, 2008)
kaudal / kranial	kopfwärts / fusswärts
konkav / konvex	Fläche nach innen gewölbt / Fläche nach aussen gewölbt
Kontraktion	Das Anspannen eines Muskels

Kontraktur	dauerhafte Verkürzung von Muskeln, Sehnen und Bändern mit Folge einer bleibenden Gelenkversteifung (Huch & Jürgens, 2015)
Labrum	Pfannenlippe
Läsion	Schädigung, Verletzung
lateral	entfernt von der Körperlängsachse
Ligamentum	Band
loosed packed position	maximale Ruheposition eines Gelenks
Matrix	extrazelluläre Bestandteile (Fasern, Grundsubstanz, nichtkollagene Proteine und Wasser) des Bindegewebes, die ein stabiles Netzwerk bilden, welches dadurch Belastungen absorbiert und als eine Pufferfunktion dient (van den Berg, 2011)
medial	zur Körperlängsachse hin
Mitochondrium /-rien	Zellorganell, dient zur Energiegewinnung
motorische Einheit	ein Motoneuron und sein/-e innervierte/-n Muskelzelle/-n
Myoglobin	sauerstoffbindendes Protein des Muskels, welchem ebenfalls seine rote Farbe verleiht
Nekrose	Zelltod, durch Schädigung der Zellstruktur z.B. infolge von Hypoxie, Hypothermie, physikalische Schädigungen, mechanische Verletzungen, Toxine oder Infektionen (Huch & Jürgens, 2015).
Nozizeption	Wahrnehmung von Schmerzen
Os coxae	Hüftbein
Os ilium	Darmbein
Os ischii	Sitzbein
Os pubis	Schambein
Osteophyten	kleine Auflagerung von Knochengewebe auf Knochen im Gefolge von Entzündungen (Dudenverlag, 2012)

Osteozyten	ortsständige Zellen im Knochengewebe, welche nur so viel Gewebe produzieren wie für den Erhalt des Knochens notwendig ist (van den Berg, 2011).
periartikulär	um ein Gelenk herum, in der Umgebung eines Gelenks liegend (Dudenverlag, 2012)
posterior	weiter hinten gelegen
subchondral	unterhalb des Knorpels
Sklerosierung	Verhärtung von Organen oder Geweben (Dudenverlag, 2012).
Synovia	Gelenksflüssigkeit
Synovialitis	Entzündung der Gelenksflüssigkeit bzw. der Membrana synovialis
transversal	quer verlaufend (Dudenverlag, 2012)
Trendelenburg-Zeichen	Kompensation aufgrund schwacher Abduktoren (insbesondere des Mm. gluteus medius et minimus) durch das Absinken des Beckens auf die Spielbeinseite des betroffenen Hüftgelenks (Hochschild, 2012)
Valgus, valgisierend	nach auswärts gedreht, x-förmig verbogen (Dudenverlag, 2012)
Varus, varisierend	auseinandergebogen, o-förmig gebogen (Dudenverlag, 2012)
ventral	am Bauch gelegen

Anhang B: Rechercheprotokoll

Bei den sieben relevanten Studien, welche mit * gekennzeichnet sind, handelt es sich um dieselben wie jene, die in der ersten Spalte aufgeführt sind.

Datenbank	Suchphrase	Treffer	Relevante Treffer
CINAHL Advanced Search	osteoarthritis hip AND manual therapy or mobilization or manipulation AND exercise therapy or physical activity or exercise intervention	38	7 <ul style="list-style-type: none"> • Comparison of manual therapy and exercise therapy in osteoarthritis of the hip: a randomized clinical trial. • Exercise and manual physiotherapy arthritis research trial (EMPART): a multicentre randomised controlled trial • Exercise and Manual Physiotherapy Arthritis Research Trial (EMPART) for Osteoarthritis of the Hip: A Multicenter Randomized Controlled Trial • Exercise therapy, manual therapy, or both, for osteoarthritis of the hip or knee: a factorial randomised controlled trial protocol • Manual therapy, exercise therapy, or both, in addition to usual care, for osteoarthritis of the hip or knee: a randomized controlled trial. 1: clinical effectiveness. • Manual therapy, exercise therapy, or both, in addition to usual care, for osteoarthritis of the hip or knee. 2: economic evaluation alongside a randomized controlled trial. • Predictors of Short-Term Outcome to Exercise and Manual Therapy for People With Hip Osteoarthritis.
	osteoarthritis hip AND manual therapy AND exercise therapy	32	7*
MEDLINE Multi-Field Search	(osteoarthritis hip and manual therapy and exercise therapy)	23	7*
	((osteoarthritis hip and manual therapy) or mobilization joint) and exercise therapy)	23	7*
	((exercise therapy or strength training) and manual therapy and osteoarthritis hip)	23	7*
	(effectiveness and manual therapy and exercise therapy and osteoarthritis hip)	13	7*

PEDro	osteoarthritis hip manual therapy exercise therapy	23	3	<ul style="list-style-type: none"> • Comparison of manual therapy and exercise therapy in osteoarthritis of the hip: a randomized clinical trial • Exercise and Manual Therapy Arthritis Research Trial (EMPART) for osteoarthritis of the hip: a multicentre randomised controlled trial • Manual therapy and therapeutic exercise in the treatment of osteoarthritis of the hip: a systematic review
	exercise manual therapy arthritis hip	3	2	<ul style="list-style-type: none"> • Comparison of manual therapy and exercise therapy in osteoarthritis of the hip: a randomized clinical trial • Exercise and Manual Therapy Arthritis Research Trial (EMPART) for osteoarthritis of the hip: a multicentre randomised controlled trial
Pubmed	((exercise therapy) AND manual therapy) AND osteoarthritis AND hip	65 mit Filter „free full text“ 25	5	<ul style="list-style-type: none"> • Comparison of manual therapy and exercise therapy in osteoarthritis of the hip: a randomized clinical trial. • Exercise and Manual Therapy Arthritis Research Trial (EMPART) for osteoarthritis of the hip: a multicentre randomised controlled trial • Exercise therapy, manual therapy, or both, for osteoarthritis of the hip or knee: a factorial randomised controlled trial protocol • Manual therapy, exercise therapy, or both, in addition to usual care, for osteoarthritis of the hip or knee: a randomized controlled trial. 1: clinical effectiveness. • Manual therapy, exercise therapy, or both, in addition to usual care, for osteoarthritis of the hip or knee. 2: economic evaluation alongside a randomized controlled trial.

Anhang C: Selektionsprozess

Study	Title	Author(s)	Institution	Journal, Publication year	Study design	Objective / Aim
1	Comparison of Manual Therapy and Exercise Therapy in Osteoarthritis of the Hip	Hoeksma, H. L., Dekker, J., Runday, H. K., Heering, A., Van der Lubbe, N., Vel, C., Breedveld, F. C. & Van der Ende, C. H. M.	Leyenburg Hospital, The Hague, The Netherlands	Arthritis & Rheumatism, 2004	Single blind randomized Clinical Trial	To determine the effectiveness of a manual therapy program compared with an exercise therapy program in patients with osteoarthritis of the hip.
2	Exercise and manual physiotherapy arthritis research trial (EMPART)	French, H. P., Cusack, T., Brennan, A., White, B., Gilenan, C., Fitzpatrick, M., O'Connell, P., Kane, D., FitzGerald, O. & McCarthy, G. M.	School of Physiotherapy, Royal College of Surgeons in Ireland, 123 Stephen's Green, Dublin 2, Ireland	BMC Musculoskeletal Disorders, 2009	Multi-centre assessor blind randomised controlled trial	The primary aim of this study is to compare the effect of a combination of manual therapy and exercise therapy, exercise therapy only and a waiting-list control on physical function in hip OA. A secondary aim of the study will be to investigate the effect of baseline variables such as age, gender, body mass index, disease severity, baseline pain, physical function, mood and co-morbidities on treatment outcome.
3	Manual therapy, exercise therapy, or both, in addition to usual care, for osteoarthritis of the hip or knee	Pinto, D., Robertson, M. C., Abbott, J. H., Hansen, P., Campbell, A. J. & on behalf of the MOA Trial Team	Department of Physical Therapy and Human Movement Sciences, Institute for Public Health and Medicine, Feinberg School of Medicine, Northwestern University, Chicago, IL, USA; Center for Healthcare Studies, Institute for Public Health and Medicine, Feinberg School of Medicine, Northwestern University, Chicago, IL, USA	Osteoarthritis and Cartilage, published by Elsevier Ltd., 2013	2: Economic evaluation alongside a randomized controlled trial	To evaluate the cost of effectiveness of manual physiotherapy, exercise physiotherapy, and a combination of these therapies for patients with osteoarthritis of the hip or the knee.
4	Manual therapy, exercise therapy, or both, in addition to usual care, for osteoarthritis of the hip or knee	Abbott, J. H., Robertson, M. C., Chapple, C., Pinto, D., Wright, A. A., Leon de la Barra, S., Baxter, G. D., Theis, J.-C., Campbell A. J. & on behalf of the MOA Trial Team	Centre for Musculoskeletal Outcomes Research, Department of Surgical Sciences, Dunedin School of Medicine, University of Otago, Dunedin, New Zealand	Osteoarthritis and Cartilage, published by Elsevier Ltd., 2012	2x2 factorial randomized controlled trial 1: clinical effectiveness	To evaluate the clinical effectiveness of manual physiotherapy and/or exercise physiotherapy in addition to usual care for patients with osteoarthritis (OA) of the hip or knee.
5	Predictors of Response to	Wright, A. A., Cook, C. E., Flynn, T. W., Baxter,	Visiting Specialist in Physical Therapy, University of Illinois at Chicago Medical Center, Chicago, IL	Physical Therapy Journal, 2011	Prognostic study	The purpose of this study was to determine a set of prognostic factors that maximize the

	Physical Therapy Intervention in Patients With Primary Hip Osteoarthritis	G. D. & Abbott, J. H.	6061 (USA); Chair and Professor, Division of Physical Therapy, Walsh University, North Canton, Ohio; Distinguished Professor, Rocky Mountain University of Health Professions, Provo, Utah; Dean, School of Physiotherapy, University of Otago, Dunedin, New Zealand; Senior Research Fellow, Department of Orthopaedic Surgery, Medical and Surgical Sciences, School of Medicine, University of Otago			accuracy of identifying patients with hip osteoarthritis (OA). A secondary aim was to investigate whether the derived set of prognostic factors was associated with "response to physical therapy treatment". The study explored clinical outcomes (pain, function, patient's global assessment) of hip OA following conservative treatment strategies (MT and ET).
6	Predictors of Short-Term Outcome to Exercise and Manual Therapy for People With Hip Osteoarthritis	French, H. P., Galvin, R., Cusack, T. & McCarthy G. M.	School of Physiotherapy, Royal College of Surgeons in Ireland, Dublin 2, Republic of Ireland; School of Physiotherapy, Royal College of Surgeons in Ireland; School of Public Health, Physiotherapy & Population Science, University College Dublin, Dublin, Republic of Ireland; Department of Rheumatology, Mater Misericordiae University Hospital, Dublin, Republic of Ireland	Physical Therapy Journal, 2014	Prognostic study	The purpose of this study was to identify potential predictors of response to physical therapy (exercise therapy (ET) with or without adjunctive manual therapy (MT)) for hip OA based on baseline patient-specific and clinical characteristics.
7	Exercise and Manual Physiotherapy Arthritis Research Trial (EMPART) for Osteoarthritis of the Hip	French, H.P., Cusack, T., Brennan, A., Caffrey, A., Conroy, R., Cuddy, V., FitzGerald, O.M., Gilsean, C., Kane, D., O'Connell, P.G., White, B., McCarthy, G.M.	School of Physiotherapy, Royal College of Surgeons in Ireland, Dublin, Ireland; School of Public Health, Physiotherapy and Population Science, University College Dublin, Dublin, Ireland; Adelaide, Meath Hospital Dublin (incorporating the National Children's Hospital), Dublin, Ireland; St.Vincent's University Hospital, Dublin, Ireland; Bone and Joint Unit, St.Vincent's University Hospital, Dublin, Ireland; Mater Misericordiae University Hospital, Dublin, Ireland	Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 2013	Multicenter Randomized Controlled Trial	To determine the effectiveness of exercise therapy (ET) compared with ET adjunctive manual therapy (MT) for people with hip osteoarthritis (OA); and to identify if immediate commencement of treatment ((ET or ET + MT) was more beneficial than a 9-week waiting period for either intervention)

Study	Participants / subjects	Interventions	Outcome measures	Results	Selection
1	(Target sample size was 120) 109 patients were included, the mean age was 72. Hip OA was defined according to the critical criteria of the American College of Rheumatology. → hip pain and <15° internal rotation and <115° flexion or	3 manual and 3 physical therapists performed all treatments. The MT were licensed, the PT did not receive training in MT or in manipulation techniques. All PT were instructed in training sessions. Patients were treated 2/Wo. during 5 weeks = 9	Primary: on the basis of Kellgren and Lawrence score and general improvement experienced by the patient (using a 6-point Likert scale) Secondary: health-related quality of life (using the Short Form 36, sub-scales for bodily pain, physical func-	after 5 weeks treatment: success rate (primary outcome) of MT 81% versus ET 50% In general → higher general improvement and also in hip function, pain → in MT group. This endured for the most measures after 17 and 29	Studie eignet sich

	<p>hip pain and >15° internal rotation and pain on hip internal rotation and morning stiffness longer than 60 min. 56 were assigned to the MT program and 53 to the ET. In total, at 29 weeks 21 patients were lost to follow up.</p> <p>All participants received treatment at the outpatient clinic for PT of the hospital.</p>	<p>treatments</p> <p>MT sessions: stretching techniques of identified shortened muscles surrounding the hip joint, traction, traction manipulation in each limited position. All manipulations were repeated during each session.</p> <p>ET sessions: were planned by a PT and adjusted to individual symptoms. Exercises for muscle functions, muscle length, joint mobility, pain relief and walking ability. Instructions for home exercises were given.</p>	<p>tioning, role physical functioning), hip function (using the Harris Hip Score and by a walking test).</p> <p>At baseline (week 0): all completed a questionnaire. Measurements were performed at baseline, after week 5, 17, 29 (6 months).</p>	<p>weeks. However effects declined as compared with results after 5 weeks.</p>	
2	<p>150 people with diagnosis of hip OA will be recruited and randomly allocated to one of 3 groups. Inclusion Criteria's of the study were:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Subjective complaint of hip pain with either hip internal rotation <15° and hip flexion <115° or 2. ≥ 15° hip internal rotation and pain on hip internal rotation, morning stiffness less than or equal to 60 min., age >50 years (American College Rheumatology Clinical criteria for the diagnosis of hip osteoarthritis) 3. Age 40-80 years except in 2 above (age >50years) 4. Radiological evidence of osteoarthritis (2 of the following 3 criteria): osteophytes, joint space narrowing, ESR <20mm/hr (American College of Rheumatology Criteria for the Classification and Reporting of Osteoarthritis of the Hip) <p>Subjects in the intervention groups will attend physiotherapy for 6-8 sessions over 8 weeks. Those in the control-group will remain on the</p>	<p>Interventions will be administered by senior chartered PT in the four participating hospitals.</p> <p>ET: Patients will attend six to eight 30 minute physiotherapy sessions over eight weeks. They will also undertake a daily home exercise program with aerobic exercise of at least 30minutes, five days a week, to supplement the clinic based treatment.</p> <p>ET + MT: Participants will attend six to eight 45 minute sessions of physiotherapy over an eight week period. This will include 30 minutes of exercise therapy and 15 minutes of manual therapy.</p> <p>Control Group: They will continue to wait on a list for a eight week period. On the 9th week, they will complete a follow-up assessment with the blinded outcome assessor. They will then be re-randomized into one of the tow intervention groups.</p>	<p>All outcomes will be measured at baseline, 9, and 18 weeks (and 27 weeks for the control group), unless otherwise stated.</p> <p>Primary: WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities) Osteoarthritis Index Physical Function Sub-scale, 5-point Likert scale.</p> <p>Secondary: Global Assessment of Change (GAC), Numerical Rating Scale (NRS) for pain Severity, Short Form-36, Hospital Anxiety and Depressions Scale (HADS), International Physical Activity Questionnaire (short version), Physiotherapy Out-Patient Survey for patient satisfaction, Pain Medication Usage (Pain Diary and Medication Quantification Scale (MQS)), Hip range of motion (ROM), Physical performance</p>	<p>No results in the study</p>	<p>Studie eignet sich nicht, weil keine Resultate vorhanden sind</p>

	<p>waiting list until after this time and will then be re-randomised to one of the two intervention groups.</p> <p>There were 50 patients at the beginning on each of the three groups. In the re-randomisation after the 9 week outcome assessment were 25 Participants assigned the Exercise therapy group and 25 to the Combination group.</p> <p>They didn't have a group, which only received MT.</p>				
3	<p>Participants were recruited from two sources:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. patients with hip or knee OA attending general practitioners (GP'S) 2. patients referred to a hospital orthopaedic outpatient clinic to consider hip or knee joint replacement surgery. They were required to meet the American College of Rheumatology clinical criteria for hip or knee OA. <p>Participant flow is reported in our companion article.</p>	<p>Participants continued to receive routine care offered by their GP and other health care providers. The trial interventions were delivered in a university of Otago community-based clinic serving a population of 120'000. All treatments included a total of nine 1h treatments.</p> <p>MT: focused on improving joint mobility through manually administered forces to the target joint and surrounding soft tissue. ET: focused on increasing strength, neuromuscular control and flexibility of the muscles of the lower extremities.</p> <p>ET + MT: included both of these interventions in each treatment session.</p>	<p>Primary:</p> <p>Western Ontario and McMaster University osteoarthritis index (WOMAC) score after 1 year; quality-adjusted life years (QALYs) and total health usual care costs related to OA for each intervention group compared with usual care, expressed as incremental cost utility ratios (ICUR).</p> <p>Study-Short Form 12, for measuring (generic) health-related quality of life. They also considered changes in the number of participants meeting the responder criteria of the Outcomes Measures in Rheumatology Clinical Trials – Osteoarthritis Research Society International (OMERACT-OARSI), which has been suggested as a clinically relevant outcome in studies assessing the efficiency of interventions for managing OA.</p>	<p>Participants in the usual care group made more visits to accident and emergency departments and to their GP and rheumatologist, and received more meals on wheels and home help/house cleaner visits than participants in the other groups. They also had fewer joint procedures and made fewer visits to their orthopaedist and physiotherapist.</p> <p>From the perspective of the New Zealand health system, all three treatments cost more than usual care. From the societal perspective, manual therapy cost less than usual care under the base care and most sensitivity analyses. From the societal perspective, exercise therapy cost more than usual care under the base case and all sensitivity analyses. Combined therapy cost less than usual care in the case of participants who did not have joint replacement surgery during the trial. From both perspectives, the differences between the total costs for the three treatments were not statistically significant.</p>	<p>Studie eignet sich nicht, weil es um Kosten geht und nicht um Wirksamkeit der Therapiemassnahmen</p>

4	<p>Recruitment took place in Dunedin, NZ and through:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. general practitioner (GP) referral to hip or knee OA 2. Patient referred by GP to a hospital for an orthopaedic consultation to consider hip or knee joint replacement surgery. <p>Clinical criteria were set by the American College of Rheumatology. 299 Patient were assessed for eligibility, but 78 were ineligible → total 206 (knee 113, hip 93)</p> <p>They were allocated to usual care only (51), UC plus MT (54), UC plus ET (51), UC plus MT & ET (50). Mean age was 66.</p> <p>Participants attended 9 treatment sessions of ca. 50min.</p> <p>7 were in the initial 9 weeks and there were two "booster" sessions at week 16.</p> <p>Interventions were provided at university research clinic.</p>	<p>UC: all participants continued to receive routine care offered by their GP and other health care providers. No trial interventions were provided.</p> <p>UC + MT: Intentions to modify the quality and range of motion of the target joint and associated soft tissue structures. The inter-ventions were prescribed individually on the basis of the P/E findings, from a limited list of interventions (Appendix 1). Participants were given a home program of joint range of motion activities, to do 3/Wo.</p> <p>UC + ET: consisted of a multi-modal, supervised program of warm-up/aerobic, muscle strengthening, stretching, neuromuscular control exercises. Interventions were prescribed individually on the basis of the P/E findings, from a limited list of interventions (Appendix 1). Home exercise program 3/Wo.</p> <p>UC + MT + ET: consisted a combination of both as described above.</p>	<p>Primary: was change in the WOMAC index at 1-year follow-up.</p> <p>Secondary: were recommended by OMERACT-OARSI guidelines, included measures of pain, physical function and patient global assessment.</p> <p>Participants were classified as OMERACT-OARSI responders or non-responders. (Read criteria in the study)</p> <p>They calculated OMERACT-OARSI response using the WOMAC pain and WOMAC function subscales and the global rating of change instrument.</p> <p>Assessors blind to group allocation performed assessments at baseline, 9 weeks, 6 months and 1 year.</p>	<p>Intention to treat principle = data analysis for all participants who did not have hip or knee replacement surgery during the 1-year follow-up period.</p> <p>The intention to treat factorial analysis for all participants indicated a stat. significant difference between WOMAC scores at 1 year for MT vs no MT, in addition to UC. It did not reach significance for ET vs no ET.</p> <p>For patient who did not have joint replacement during the trial, differences between WOMAC scores at 1 year for MT vs no MT and ET vs no ET were both stat. significant.</p> <p>In both analysis there was a large antagonistic interaction between MT and ET.</p> <p>In the int. to treat analysis, all intervention groups improved but only UC + MT and UC + ET achieved clinically significant reductions of >28 WOMAC points from baseline.</p> <p>Secondary outcomes also showed consistent benefits favoring all three PT interventions.</p>	Studie eignet sich
5	<p>Recruitment took place in Dunedin, NZ. Participants were recruited from primary and secondary care sources: patients of family practice physicians and patients referred to the Dunedin Hospital for considering a hip joint replacement surgery. 93 participants</p>	<p>Standardized interventions → at the School of PT, University of Otago, under the supervision of licensed PT.</p> <p>MT: Intention to modify the ROM and quality of motion of the hip joint and secondarily included additional procedures intended to address impair-</p>	<p>WOMAC 3.1 (consists 24 questions about stiffness, 17 about physical function). They used the numeric rating scale version, rated from 0-10.</p> <p>Global Rating of Change Scale (GRCS): measures patient perception by asking people in their symptoms at</p>	<p>This study is the first, which produced a cluster of clinical variables to assist with identifying patients with hip OA most likely to benefit from interventions used by PT's. It showed that selected combinations of unilateral hip pain, age of ≤ 58 years, pain of ≥</p>	Studie eignet sich

	<p>were eligible and met the American College of Rheumatology clinical criteria.</p> <p>Eligible patients were randomly allocated to receive MT, ET, or MT + ET or to a control group that received UC (no PT).</p> <p>Participants underwent 9 PT treatment sessions, which comprised 7 one-on-one supervise sessions of 1h within the first 9 weeks, followed by 2 additional sessions at weeks 16 & 17.</p>	<p>ments of neighboring lower quarter joints and soft tissue.</p> <p>ET: comprised a multimodal, supervised program of: stationary cycling for warm-up and aerobic conditioning; muscle strengthening; muscle stretching; and neuromuscular control exercises, including balance and challenging gait drills.</p> <p>MT + ET: comprised ca. 30min. to each protocol.</p> <p>All participants were instructed in a home exercise program.</p>	<p>a 12mth. follow-up compared with 12mth. earlier.</p> <p>OMERACT-OARSI responder criteria: indicates success or non-success to the treatment based on following criteria:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Increase of $\geq 50\%$ and absolute change of ≥ 20 in pain or function, as defined by the WOMAC subscales. 2. Improvement in at least 2 of the following: increase of $\geq 20\%$ and absolute change of ≥ 10 in pain (WOMAC pain subscale), an increase of $\geq 20\%$ and absolute change of ≥ 10 in function (WOMAC function subscale), and absolute change of ≥ 10, as defined by the GRCS. 	<p>6/10 on the NPRS, a 40m SPWT value of ≤ 25.9sec., and a duration of symptoms of ≤ 1 year were associated with a favorable response to PT treatment in patients with hip OA. However future studies are needed to replicate and validate these findings before it can be recommended for use in clinical practice.</p> <p>22 of the 68 participants who received PT treatment were classified as having a successful response to treatment, and 46 were classified as having a non-successful response to treatment.</p> <p>3 of the 23 participants who received UC were classified as having a successful response to treatment, and 20 were classified as having a non-successful response to treatment.</p>	
6	<p>Recruitment took place from physical therapy waiting lists in 4 acute care teaching hospitals in an urban area. 131 participants with a diagnosis of OA of the hip according to American College of Rheumatology criteria and aged 40 to 80 years were included. Eligible participants were randomly allocated into 1 of 3 groups. ET, ET + MT and a waiting list control group. The interventions lasted for 8 weeks. Control group participants remained on the waiting list until reassessment at 9 weeks, after which they were re-randomized into</p>	<p>In the study there is written that <i>details of the interventions are described elsewhere.</i></p>	<p>Outcomes were completed at 9 and 18 weeks posttreatment. Participants were dichotomized into responders and non-responders at both 9 and 18 weeks based on the OMERACT/OARSI criteria. Baseline measures were used as predictors based on identified predictors of positive response to surgical, pharmacological, or nonpharmacologic treatment of hip OA as well as expectations based on the authors' clinical experience. The following variables were chosen: age, sex, BMI, symptom duration, number of</p>	<p>123 (93,8%) attended the 9-week follow-up, and 112 (85,5%) attended the 18-week follow-up. The results of the main RCT showed no significant difference in clinical outcomes between the 2 final groups of ET and ET + MT. There was a significant difference in satisfaction with outcome, with higher satisfaction reported by the ET + MT group. A total of 46 participants (35.1%) were classified as responders at the 9-week follow-up, and 36 (27.5%) were considered responders at the 18-week follow-up. The number of responders in the</p>	<p>Studie eignet sich nicht, da keine detaillierten Informationen bezüglich den Interventionen beschrieben sind.</p>

	ET or ET + MT groups. They didn't have a group, which only received MT.		comorbidities, baseline pain with activity (NRS), baseline physical function (measured with WOMAC), baseline mood (measured using the Hospital Anxiety and Depression Scale), baseline ROM and treatment adherence.	waiting list control group was 4 (9.3%) (this was before the reallocation). The results show that chance of a positive response to ET or MT at 9 weeks was associated with being male and having lower level of baseline self-reported physical function, pain, anxiety and depressive symptoms. Although there is a low predictive ability, which means that there is no strong evidence that patients fulfilling these criteria above are more or less likely to respond to treatment.	
7	<p>Recruitment took place in 4 academic teaching hospitals in an urban area in Ireland. Participants were included if they had OA of the hip according to the American College of Rheumatology clinical and radiographic criteria and were aged 40 to 80 years. This resulted in a total of 131 participants.</p> <p>They were assigned into 3 groups: 45 people in ET, 43 in ET + MT and 43 in a control group. The second list rerandomized control group participants into 1 of 2 intervention groups (ET or ET + MT) after the 9-week follow-up assessment. 22 were assigned into the ET + MT group, 43 in the ET group.</p> <p>At the end, there were 112 participants left over.</p> <p>They didn't have a group, which only received MT.</p>	<p>The ET and ET + MT interventions were administered by 23 senior grade or clinical specialist physiotherapists in the 4 participating hospitals.</p> <p>ET: Participants attended 6 to 8 individual 30-minute physiotherapy sessions over 8 weeks, which included flexibility and strengthening exercises. A daily home exercise program supplemented the clinic-based treatment. They were also encouraged to undertake aerobic exercise for at least 30 minutes, 5 days a week.</p> <p>ET + MT: They attended 6 to 8 individual 45-minute physiotherapy sessions over an 8-week period, which included 30 minutes of ET and up to 15 minutes of MT.</p> <p>Control group: They remained on the physiotherapy waitlist and completed a follow-up assessment with the blinded outcome assessor at 9 weeks, after which they were rerandomized into either the ET or ET + MT group.</p>	<p>Primary: self-reported PF, as measured by Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC, Likert version) PF subscale for hip OA</p> <p>Secondary: 5 times sit to-stand test, 50-foot walk test, active hip range of motion (ROM), pain severity, pain medication, physical performance, general health status</p>	<p>Analysis ET and ET + MT: There was no significant difference between the two groups for any outcomes, with the exception of patient satisfaction with outcome, which was higher for the ET + MT group.</p> <p>Analysis Control group vs ET and MT + ET: At 9 weeks, data demonstrated significant improvements in the treatment groups compared with the control group in WOMAC PF, aggregate ROM, and PGA. There was no significant difference between the control and the 2 treatment groups in the remaining outcomes.</p>	Studie eignet sich

Anhang D: Kriterien gemäss dem American Collage of Rheumatology

1991 COMBINED CLINICAL (HISTORY, PHYSICAL EXAMINATION, LABORATORY) AND RADIOGRAPHIC CLASSIFICATION CRITERIA FOR OSTEOARTHRITIS OF THE HIP, TRADITIONAL FORMAT*

Hip pain and at least 2 of the following 3 features:

- ESR < 20 mm/hour
- Radiographic femoral or acetabular osteophytes
- Radiographic joint space narrowing (superior, axial, and/or medial)

*This classification method yields a sensitivity of 89% and a specificity of 91%. ESR = erythrocyte sedimentation rate (Westergren) (Altman et al., 1991).

1991 CLINICAL (HISTORY, PHYSICAL EXAMINATION, LABORATORY) CLASSIFICATION CRITERIA FOR OSTEOARTHRITIS OF THE HIP, CLASSIFICATION TREE FORMAT*

1. Hip pain

and

2a. Hip internal rotation < 15°

and

2b. ESR ≤ 45mm/hour (if ESR not available, substitute hip flexion ≤ 115°)

or

3a. Hip internal rotation ≥ 15°

and

3b. Pain on hip internal rotation

and

3c. Morning stiffness of the hip ≤ 60 minutes

and

3d. Age > 50 years

* This classification method yields a sensitivity of 86% and a specificity of 75%. ESR = erythrocyte sedimentation rate (Westergren) (Altman et al., 1991).

Anhang E: PEDro Skala

Die drei RCT Studien werden auf der nachfolgenden PEDRO-Skala präsentiert. Zutreffende Spalten ergeben 1 Punkt (ja), nicht zutreffende 0 Punkte (nein). Item 1 fließt laut Hegenscheidt et al. (2010) nicht in die abschliessende Punktesumme ein, da es sich auf die externe Validität bezieht.

		Studie 1, Hoeksma et al. (2004)	Studie 2, Abbott et al. (2012)	Studie 4, French et al. (2013)
1	Die Ein- und Ausschlusskriterien wurden spezifiziert	✓ Ja (0)	✓ Ja (0)	✓ Ja (0)
2	Die Probanden/-innen wurden den Gruppen randomisiert zugeordnet (im Falle von Crossover Studien wurde die Abfolge der Behandlungen den Probanden/-innen randomisiert zugeordnet)	✓ Ja (1)	✓ Ja (1)	✓ Ja (1)
3	Die Zuordnung zu den Gruppen erfolgte verborgen	✓ Ja (1)	✓ Ja (1)	✓ Ja (1)
4	Zu Beginn der Studie waren die Gruppen bzgl. der wichtigsten prognostischen Indikatoren einander ähnlich	✓ Ja (1)	✓ Ja (1)	✓ Ja (1)
5	Alle Probanden/-innen waren geblindet	✗ Nein (0)	✗ Nein (0)	✗ Nein (0)
6	Alle Therapeuten/-innen, die eine Therapie durchgeführt haben, waren geblindet	✗ Nein (0)	✗ Nein (0)	✗ Nein (0)
7	Alle Untersucher/-innen, die zumindest ein zentrales Outcome gemessen haben, waren geblindet	✓ Ja (1)	✓ Ja (1)	✓ Ja (1)
8	Von mehr als 85% der ursprünglich den Gruppen zugeordneten Probanden/-innen wurde zumindest ein zentrales Outcome gemessen	✓ Ja (1)	✓ Ja (1)	✓ Ja (1)
9	Alle Probanden/-innen, für die Ergebnismessungen zur Verfügung standen, haben die Behandlung oder Kontrollanwendung bekommen wie zugeordnet oder es wurden, wenn dies nicht der Fall war, Daten für zumindest ein zentrales Outcome durch eine 'intention to treat' Methode analysiert	✓ Ja (1)	✓ Ja (1)	✓ Ja (1)
10	Für mindestens ein zentrales Outcome wurden die Ergebnisse statistischer Gruppenvergleiche berichtet	✓ Ja (1)	✓ Ja (1)	✓ Ja (1)
11	Die Studie berichtet sowohl Punkt- als auch Streuungsmaße für zumindest ein zentrales Outcome	✓ Ja (1)	✓ Ja (1)	✓ Ja (1)
	Punkte	8/10	8/10	8/10

Die PEDro-Skala wurde zuletzt am 21. Juni 1999 verändert.

Die deutsche Übersetzung der PEDro-Skala wurde erstellt von Stefan Hegenscheidt, Angela Harth und Erwin Scherfer. Die deutsche Übersetzung wurde im April 2008 fertiggestellt und wurde im Februar 2010 geändert.

Anhang F: AICA Tabellen

Studie Hoeksma et al. (2004)

	Forschungsschritte	Leitfragen zur inhaltlichen Zusammenfassung	Leitfragen zur Würdigung
Einleitung	Problembeschreibung Bezugsrahmen Forschungsfrage (Hypothese)	Um welche Konzepte/Problem handelt es sich? <ul style="list-style-type: none"> Arthrose führt aufgrund der Knorpeldegeneration, Sklerosierung des subchondralen Knochens und Bildung von Osteophyten zu Schmerzen, Mobilitäts- und Muskelfunktionsverlust, Einschränkungen des täglichen Lebens und zu einer verminderten Lebensqualität Was ist die Forschungsfrage, -zweck bzw. das Ziel der Studie, Begründung des Forschungsbedarf? <ul style="list-style-type: none"> Ziel der Studie/Forschungsfrage: die Wirksamkeit zwischen MT & ET bei Patienten/-innen mit Coxarthrose zu vergleichen Im klinischen Alltag gibt es eine Vielzahl an konservativen Behandlungsmethoden für Patienten/-innen mit Coxarthrose, insbesondere werden MT & ET häufig angewendet, es ist jedoch unklar, welche dieser Behandlungsansätze sich besser auszeichnet Welchen theoretischen Bezugsrahmen weist die Studie auf? <ul style="list-style-type: none"> Coxarthrose: verbreitetes Krankheitsbild, führt nicht selten zu Einschränkungen MT beinhaltet: Manipulationen und Dehntechniken. Zielt darauf ab, die Elastizität der Gelenkkapsel und den umliegenden Muskeln zu verbessern ET beinhaltet: aktive & passive Übungen. Zielt darauf ab, die Muskelfunktion, die Gehfähigkeit, sowie die ROM des Gelenks zu verbessern & SZ zu reduzieren 	Beantwortet die Studie eine wichtige Frage der Berufspraxis/ BA-Fragestellung? <ul style="list-style-type: none"> Berufspraxis: Ja, da Coxarthrose eine weit verbreitete Erkrankung des Bewegungsapparates ist BA-Fragestellung: Ja, die Studie untersucht die Wirksamkeit bzgl. Hüftfunktion, SZ, ROM, Lebensqualität im Vergleich von MT zu ET. Sind die Forschungsfragen klar definiert? Ev. durch Hypothesen ergänzt? <ul style="list-style-type: none"> Es wird weder eine Forschungsfrage formuliert noch wurden Hypothesen aufgestellt. Das Ziel wurde klar definiert, wobei die zu untersuchenden Outcomes genannt werden. Wird das Thema / das Problem im Kontext von vorhandener konzeptioneller und empirischer Literatur logisch dargestellt? <ul style="list-style-type: none"> Ja, es werden Literatur und Referenzen angegeben zu: <ul style="list-style-type: none"> Problemdarstellung theoretischem Bezugsrahmen Definition und Inhalt der MT und ET diverse genutzte Assessments (tools)
Methode	Design	Um welches Design handelt es sich? <ul style="list-style-type: none"> single-blind, randomized clinical trial (RCT) Wie wird das Design begründet? <ul style="list-style-type: none"> Es wird nicht begründet 	Ist die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten Design logisch und nachvollziehbar? <ul style="list-style-type: none"> RCT ist sinnvoll, da RCTs eine hohe Evidenz aufweisen. Einfache Verblindung: der Untersucher/die Untersucherin, welche alle Daten erhoben hatte, wurde geblindet bzgl. der Gruppenzuordnung der Probanden/-innen Doppelte Verblindung ist nicht gegeben Werden die Gefahren der internen und externen Validität kontrolliert? <ul style="list-style-type: none"> Es werden keine Gefahren der internen und externen Validität benannt <u>Interne Validität:</u> <ul style="list-style-type: none"> mit fast allen verwendeten Messinstrumente wurde das gemessen was

		<p>sie auch messen sollen (SF36 → Lebensqualität, Harris hip score & Gehstest (total 80m) → Hüftfunktion bzgl. SZ, Gehfähigkeit, ADL's, ROM). Bei der Messung von SZ & Steifigkeit wurde die VAS genommen → VAS ist ein standardisiertes Messinstrument um SZ zu messen und nicht die Steifigkeit.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alle Messungen durch den Untersucher/ die Untersucherin wurden auf einem anderen Stockwerk als die Interventionen der PT durchgeführt - Untersucher/-innen wurden geblindet und waren nicht erlaubt, das PT Departement während den Behandlungen zu besuchen - PT und Patienten/-innen konnten bezüglich den Interventionen jedoch nicht geblindet werden - Confounder: Einnahme von Medikamente war erlaubt, so lange sie während der Studienperiode nicht verändert wurden → systematische Fehler bezüglich Schmerzwahrnehmung • <u>Externe Validität:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Das Ziel der Studie passt mit der gewählten Methodik überein - Es wurde das untersucht, was sie untersuchen wollten - die gezogenen Schlüsse sind zulässig
Stichprobe	<p>Um welche Population handelt es sich?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Männer & Frauen mit Coxarthrose (Kriterien nach dem American College of Rheumatology) • Alter: 69-85 Jahre • Land: Niederlande <p>Welches ist die Stichprobe? Wer? Wieviel? Charakterisierungen? Wo. 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 109 Personen, davon 76 Frauen & 33 Männer • MT: Frauen/Männer: 38/18 & ET: Frauen/Männer: 38/15 → homog. Gruppe • Alter: 60-85J. / Durchschnittsalter: MT 72 ± 7 / ET 71 ± 6 • Dauer der Beschwerden: 1Mt.-1Y. MT 22 / ET 15, 1Y-2Y. MT 12 / ET 13, 2Y-5Y. MT 9 / ET 15, 5Y-10Y. MT 10 / ET 8, ≥10Y MT 3 / ET 2 • keine Medikamente: MT 41 / ET 38 • Analgetika oder NSAID: MT 15 / ET 15 • bisherige Therapien: Massage: MT 2 / ET 3, Bewegungstherapie MT 3 / ET 2, manuelle Therapie MT 0 / ET 1 • radiologisch sichtbare Schädigungen nach Kellgren/Lawrence scale: <ul style="list-style-type: none"> - 0 (no OA) MT 5 / ET 4 - 1 (mild OA) MT 7 / ET 6 - 2 (moderate OA) MT 19 / ET 23 - 3 (severe OA) MT 25 / ET 20 • Hauptbeschwerde 	<p>Ist die Stichprobenziehung für das Design angebracht?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja <p>Ist die Stichprobe repräsentativ für die Zielpopulation? Auf welche Population können die Ergebnisse übertragen werden?</p> <ul style="list-style-type: none"> • repräsentativ, da relevante Ein- & Ausschlusskriterien definiert und eingehalten wurden • Übertragung der Ergebnisse auf folgende Zielpopulation: <ul style="list-style-type: none"> - Personen im Alter von ca. 69-85 Jahren (dieses Krankheitsbild ist eine Abnutzungs-erscheinung und kommt bei jüngeren Personen weniger ausgeprägt vor, deshalb für jüngere Personen weniger repräsentativ) - repräsentativer für Frauen, mehr Frauen als Männer haben in der Studie teilgenommen - europäische Länder mit ähnlichen medizinischen Forschungsniveau und vorhandene Technologie/Infrastruktur • zu kritisieren ist, dass nicht klar ist in welcher Institution und Stadt die Probanden/-innen rekrutiert wurden <p>Ist die Stichprobengrösse angemessen? Wie wird sie begründet? Beeinflussen die Drop-Outs die Ergebnisse?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Stichprobengrösse ist angemessen, sie haben +/- 55 Probanden/-innen in der Interventions- sowie Kontrollgruppe • Drop-Out Rate liegt bei 19.27% (MT 21.43% und ET 16.98%)

	<ul style="list-style-type: none"> - Schmerzen MT 34 / ET 33 - Morgensteifigkeit MT 5 / ET 4 - Anlaufsteifigkeit MT 4 / ET 3 - Gangbeschwerden MT 13 / ET 14 <ul style="list-style-type: none"> • Harris hip score: MT 54 ± 15 / ET 53 ± 14 <p>Wie wurde die Stichprobe gezogen? Probability sampling? Non-probability sampling?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Patienten/-innen mit Beschwerden einer Coxarthrose wurden von orthopädischen Chirurgen od. Rheumatologen in einer amb. Klinik des PT-Department eines grossen Spitals rekrutiert (Sept. 1999- Dez. 2001) (unklar welche Institution) • <u>Einschlusskriterien</u>: Hüft-SZ bei <15° IR & <115° F im HG oder Hüft-SZ bei >15° IR und SZ bei Hüft-IR sowie Steifigkeit am Morgen von <60 Min. • <u>Ausschlusskriterien</u>: SY in beiden Hüften, Angst vor manipulativer Therapie, Alter: <60 & >85J., beachtliche Beschwerden unterer Rücken, beachtliche kardiopulmonale Erkrankungen, ungenügende holländische Sprachkenntnisse um den Instruktionen zu folgen • Nach Erfüllung der Einschlusskriterien wurden Röntgenbilder der Hüfte gemacht, welche anschliessend von einem Radiologen gemäss der modifizierten Kellgren/Lawrence Skala eingeteilt wurden. Einteilung 1: keine/geringe OA (≤1 Kellgren/Lawrence) Einteilung 2: mittlere/schwere OA (≥2 Kellgren/Lawrence) Anschliessend gemäss eines randomisierten Zuteilungsprozedere → Interventionsgruppe bzw. Kontrollgruppe • es handelt sich um ein probability sampling <p>Wird die Auswahl der Teilnehmenden beschrieben und begründet?</p> <ul style="list-style-type: none"> • siehe Ein- & Ausschlusskriterien <p>Gibt es verschiedene Studiengruppen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interventionsgruppe: Manual Therapy (MT) • Kontrollgruppe: Exercise Therapy (ET) 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Drop-Outs beeinflussen die Ergebnisse nicht <p>Wie wurden die Vergleichsgruppen erstellt? Sind sie ähnlich?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die rekrutierten Teilnehmer wurden randomisiert mit Hilfe eines verdeckten Zuteilungsprozedere den beiden Gruppen zugeteilt. • Beide Gruppen (MT & ET) sind ähnlich, was in Tabelle 1 der Studie dargestellt wird <p>Werden Drop-Outs angegeben und begründet?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drop-Outs werden im Text beschrieben und begründet • insgesamt 7 Drop-Outs, bevor die 9 Behandlungen abgeschlossen waren
Datenerhebung	<p>Welche Art von Daten wurde erhoben? physiologische Messungen, Beobachtung, schriftliche Befragung, Interview?</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftl. Befragung: Zu Beginn (Wo. 0) mussten alle Teilnehmer einen Fragebogen ausfüllen bzgl. demografische Daten, bisherige Beschwerden, Dauer der Symptome, zusätzlichen Interventionen, bisherige Behandlungen mit ET od. MT, Medikamenteneinnahme • Physiologische Messungen der Hüfte • subjektive (Patient/-in) Einschätzung der Verbesserung <p>Wie häufig wurden Daten erhoben?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zu Beginn (Wo. 0) & nach der Behandlungsperiode (Wo. 5) 	<p>Ist die Datenerhebung für die Fragestellung nachvollziehbar?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Datenerhebung scheint sinnvoll und relevant <p>Sind die Methoden der Datenerhebung bei allen Teilnehmern gleich?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja, ein Assessor (Auswerter), welcher für die Zuteilung aller Behandlungsgruppen geblindet wurde, hat alle Messungen durchgeführt • Die Patientinnen und Patienten durften bzgl. der zugewiesenen Behandlung keine Informationen geben • Dem Auswerter war es nicht erlaubt, während jeglichen Behandlungen der Probanden/-innen, das PT-Department zu besuchen • Alle Messungen des Auswerter wurden auf einem anderen Stock als das

	<ul style="list-style-type: none"> • follow-up: nach 3 Mt. (Wo. 17) und nach 6 Mt. (Wo. 29). • subjektive Verbesserungen nach Aussagen des Patienten/-in wurden nur in der 5. Wo. beurteilt. 	PT-Department durchgeführt Sind die Daten komplett, d.h. von allen Teilnehmern erhoben? <ul style="list-style-type: none"> • Ja
Messverfahren & oder Interventionen	Welche Messinstrumente wurden verwendet (Begründung)? <ul style="list-style-type: none"> • <u>Messinstrument für primäres Ergebnis:</u> 6-stufige Likert-Skala (von „sehr schlecht“ bis „komplette Wiederherstellung“), um die vom Patienten/-in er-fahrene allgemeine Verbesserung zu messen • <u>Messinstrumente für sekundäre Ergebnisse:</u> • SF 36 für die Erhebung von gesundheitsbezogener Lebensqualität (mit folgenden Subskalen: körperliche SZ, körperliche Funktionsfähigkeit, körperliche Rollenfunktion • Harris Hip Score und einen Gehtest für die Erhebung der Hüftfunktion • Formulierung des Hauptproblem aus Patientensicht: VAS (visuelle Analogskala) für die Beschreibung der Intensität des HP, Steifigkeit, SZ wäh-rend dem Gehen • universeller Goniometer für die Beine zur ROM-Messung der Hüfte in F/E & IR/AR nach einem standardisierten Prozess Kellgren/Lawrence Scale: Einteilung der Coxarthrose in: 1: keine/geringe OA (≤ 1 Kellgren/Lawrence) 2: mittlere/schwere OA (≥ 2 Kellgren/Lawrence) Welche Intervention wird getestet (durchgeführte Intervent.)? <ul style="list-style-type: none"> • MT: Behandlung startete mit Dehn-techniken von verkürzten Muskeln rund um das Hüftgelenk (M. iliopsoas, M. quadriceps, M. femoris, M. tensor fascia latae, M. sartorius, Mm. adductors und M. gracilis), danach folgte eine Traktion des Hüftgelenks, anschliessend eine Traktions-Manipulation in jeg-liche limitierte Richtung (mit hoher Geschwindigkeit). Die Manipulationen wurden in jeder Behandlung so lange wiederholt bis der TH zu einem opti-malen Resultat kam, max. 5x. • ET: war eine Adaption des Bewegungstherapie-Programm von Van Baar et al.; aktive & passive Übungen für Muskelfunktion, Muskellänge (Dehnun-gen), Gelenkbeweglichkeit, SZ-Linderung, Gehfähigkeit, Instruktionen für individuelle Heimübungen • Genaue Beschreibung der Interventionen im Anhang der Studie • Behandlung → 2x/Wo während 5 Wo. = insgesamt 9 Behandlungen 	Sind die Messinstrumente zuverlässig (reliability)? Sind die Messinstrumente valide (validity)? <ul style="list-style-type: none"> • 6-stufige Likert-Skala: gemäss Guyatt et al. (2002) zeigt sich dieses Asses-sment als valide und reliabel • SF 36: keine Angaben in der Studie. Gemäss Brazier et al. (1992) jedoch gute Reliabilität und Validität • Harris Hip Score: keine Angaben in der Studie. Gemäss Jensen et al. (1998) valide, gute Reliabilität gemäss Hoeksma et al. (2006) • VAS: keine Angaben in der Studie. Gemäss Schomacher J. (2008) valide und reliabel, mit hoher Sensitivität Veränderungen der Schmerzempfindung. • universeller Goniometer: keine Angaben in der vorliegenden Studie, Refrenz: Gerhardt jj et al. (1990) → Studie nicht gefunden, jedoch Gemäss Currier et al. (2007) und Mayerson et al. (1984) ausreichende Reliabilität um ROM des HG und KG zu messen, keine Angaben zur Validität Wird die Auswahl der Messinstrumente nachvollziehbar begründet? <ul style="list-style-type: none"> • Die Auswahl der Messinstrumente wurden nicht begründet Sind mögliche Verzerrungen/ Einflüsse auf die Intervention erwähnt? <ul style="list-style-type: none"> • Die Autoren/-innen erwähnen keine mögliche Verzerrungen
Datenanalyse	Welches Datenniveau weisen die erhobenen Variable auf? <ul style="list-style-type: none"> • <u>Unabhängige Variablen:</u> Nominal: Gruppe (MT & ET), Geschlecht, Medikamente ja/nein Ordinal: Schweregrad der Coxarthrose nach Kellgren/Lawrence score, Dau-er der Beschwerden Proportional: Alter	Werden die Verfahren der Datenanalyse klar beschrieben? <ul style="list-style-type: none"> • Ja • Die Datenanalyse wurde anhand dem Prinzip „intention to treat“ durchge-führt Entsprechen die verwendeten statistischen Tests den Datenniveaus?

Ergebnisse		<p><u>Abhängige Variablen:</u> Ordinal: gesundheitsbezogene Lebensqualität (gemäss SF 36) → könnte streng genommen auf das Ordinalniveau eingeteilt werden Intervall: gesundheitsbezogene Lebensqualität (gemäss SF 36), Hüftfunktion (gemäss Harris hip score und Gehstest) Proportional: ROM (universeller Goniometer), SZ & Steifigkeit (VAS)</p> <p>Welche statistischen Verfahren wurden zur Datenanalyse verwendet (deskriptive und / oder schliessende)?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deskriptive Verfahren • Odds Ratio (Quotenverhältnis): Vergleich zwischen MT & ET bzgl. der subjektiven allgemeinen Verbesserung des Probanden/-in (anhand der 6-Stufigen Likert scale) • ANCOVA: für alle anderen abhängige Variablen mit einem CI 95% <p>Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja 	<ul style="list-style-type: none"> • Odds Ratio: wird in der deskriptiven Statistik angewandt, ist ein Maß der Effektstärke, beschreibt die Stärke des Zusammenhangs/Unabhängigkeit binärer Variablen • Für ANCOVA müssen die Variablen mindestens ein Intervallniveau aufweisen, dies ist gegeben, jedoch könnte darüber diskutiert werden ob der SF 36 nicht eine ordinalskalierte Variable darstellt. <p>Ist die Höhe des Signifikanzniveaus nachvollziehbar und begründet?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Effektgrössen von 0.2 = klein, 0.5 = mittel, 0.8 = hoch • Signifikanzniveau: $p = <0.5$
	Ethik	<p>Welche ethischen Fragen werden von den Forschenden diskutiert und werden entsprechende Massnahmen durchgeführt? Es werden keine ethischen Fragen diskutiert.</p> <p>Falls relevant: ist eine Genehmigung einer Ethikkommission eingeholt worden? Ja: Die Studie wurde durch das medizinische Ethikkomitee des Spitals genehmigt.</p>	<p>Inwiefern sind alle relevanten ethischen Fragen diskutiert und entsprechende Massnahmen durchgeführt worden? Unter anderem zum Beispiel auch die Beziehung zwischen Forschenden und Teilnehmenden?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es wurden ausser der Einholung und Genehmigung des lokalen Ethikkomitee keine weiteren Massnahmen durchgeführt und keine Fragen diskutiert.
	Ergebnisse	<p>Welche Ergebnisse werden präsentiert?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Tabelle 2:</u> nach 9 Behandlungen (5 Wo.) lag die Erfolgsquote bzgl. primär Ergebnis (Hauptproblem gemessen anhand der 6-Stufen Likert Skala) im Zwischengruppenvergleich von MT zu ET bei 81% vs 50%, (OR 1.92, 95% CI 1.30, 2.60). • <u>Tabelle 3:</u> signifikante Zwischengruppenunterschiede (für MT vs ET) der sekundären Ergebnissen bzgl. Lebensqualität und Hüftfunktion (Harris hip score nach 5 Wo. (erhebliche Effektgrösse) und Ganggeschwindigkeit nach 29 Wo. (mässige Effektgrösse)) • Ebenfalls nach 5 Wochen wurden keine signifikanten Zwischengruppenunterschiede in der Subskalen des SF-36 gefunden, ausser in einer positiven Wirkung der ET-Gruppe in der Subskala „körperliche Rollenfunktion“. • <u>Tabelle 4:</u> signifikante Zwischengruppenunterschiede (für MT vs ET) in Ruhe- und Gehsz., in der subj. Hauptbeschwerde & in ROM F/E und AR/IR. Die Effektgrössen der SZ waren mässig (0.5), jene der ROM gross (0.9). • Die stärkere Verbesserung in der MT-Gruppe verglichen mit der ET-Gruppe dauerte für die meisten Messungen bis nach der 17. und sogar der 29. Wo. 	<p>Sind die Ergebnisse präzise? Wenn Tabellen / Grafiken verwendet wurden, entsprechen diese folgenden Kriterien? Sind vollständig (Titel, Legenden...), sind eine Ergänzung zum Text?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Ergebnisse werden im Text vollständig wiedergegeben • Tabellen / Grafiken sind eine Ergänzung zum Text und der Inhalt ist oft ausführlicher als im Text beschrieben • Tabellen haben alle einen Titel, sowie Legenden • Alle Grafiken verfügen über Legenden, haben aber alle keinen Titel • Die Ergebnisse werden in diversen Unterkategorien präsentiert

Diskussion		<p>an. Dennoch nahmen die Effekte ab im Vergleich mit den Messungen, welche in der 5. Wo. durchgeführt wurden</p> <p>Welches sind die zentralen Ergebnisse der Studie?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Signifikant bessere Ergebnisse/Effekte bzgl. allgemeine Verbesserung, Hüftfunktion, SZ in der MT-Gruppe <p>Werden die Ergebnisse verständlich präsentiert (Textform, Tabellen, Grafiken)?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ergebnisse werden im Text nur kurz beschrieben. Die Tabellen zeigen jedoch die Ergebnisse noch deutlicher. Die Tabellen sind ergänzend zum Text und es wird darauf verwiesen. 	
	Diskussion und Interpretation der Ergebnisse	<p>Werden signifikante und nicht signifikante Ergebnisse erklärt? Wie Interpretieren die Forschenden die Ergebnisse?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundsätzlich wird auf die signif. und nicht signif. Ergebnisse eingegangen. • <u>Interpretation der besseren Ergebnissen in der MT-Gruppe:</u> MT (Manipulation & Dehnungen) zielt hauptsächlich darauf ab, die Elastizität der Gelenkkapsel und der umliegenden Muskeln zu verbessern. Es wird angenommen, dass dies in einer Reduktion von SZ & Steifigkeit sowie in einer Erhöhung der ROM resultiert. Es werden weitere Forschungen benötigt, um die exakten Mechanismen herauszufinden, welche für eine verbesserte Gangfähigkeit nach Behandlung mit MT verantwortlich sind. <p>Kann die Forschungsfrage aufgrund der Daten beantwortet werden?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja, sie kann beantwortet werden <p>Werden Limitationen diskutiert?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Single-blind study: Es war unmöglich weder Patienten/-innen noch Therapeuten/-innen darüber zu informieren in welche Gruppe sie gehörten. Da dies offensichtlich war anhand der Therapiemassnahmen. • Die Wirkung eines Placebo Effekts kann nicht ausgeschlossen werden aufgrund der Art der durchgeführten Massnahmen. • Relativ hohe Anzahl an Patienten/-innen, welche ein künstliches Hüftgelenk erhielten während der Periode des Follow-up. • Es könnte sein, dass die Anzahl der Therapiesitzungen für die ET-Gruppe zu gering war um optimale Resultate zu erhalten. <p>Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja 	<p>Werden alle Resultate diskutiert?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die zentralen Ergebnisse werden diskutiert → v.a. werden Hypothesen aufgestellt, weshalb MT bessere Ergebnisse zeigt als ET. • Ergebnisse von Messungen einzelner Variablen wurden grösstenteils nicht diskutiert <p>Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Interpretation stimmt mit den Resultaten überein <p>Werden die Resultate in Bezug auf die Fragestellung / Hypothesen, Konzepte und anderen Studien diskutiert und verglichen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Autoren erwähnen, dass dies die erste Studie sei, welche MT und ET in Bezug auf Coxarthrose vergleichen. Aber sie vergleichen und diskutieren die Resultate mit ähnlichen Studien. • Die Autoren stellen Hypothesen auf, weshalb MT bessere Ergebnisse zeigt als ET. • Die Resultate der ET (welche eine Adaption des ET Protokoll von van Baar et al. ist und so durchgeführt wurde) wurden auch mit Ergebnissen der Studie von van Baar verglichen.
	Schlussfolgerung Anwendung und Verwertung in der Pflegepraxis	<p>Welche Implikationen für die Praxis, Theorien und zukünftige Forschung sind beschrieben?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praxis: MT scheint eine passende/geeignete Behandlungsmöglichkeit bei Patienten/-innen mit Coxarthrose zu sein. • Theorie: siehe Antwort zur Interpretation der Autoren für die besseren Er- 	<p>Ist diese Studie sinnvoll? Werden Stärken und Schwächen aufgewogen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja die Studie ist sinnvoll, sie untersucht zwei Behandlungsansätze, welche in der Praxis oft genutzt werden • Es werden Stärken und Schwächen in ausgewogenen Masse aufgezeigt <p>Wie und unter welchen Bedingungen sind die Ergebnisse in die Praxis</p>

	<p>gebissen in der MT-Gruppe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es wird wenig bzgl. künftigen Forschungen erwähnt, einzig, dass die Mechanismen für die verbesserte Gangfähigkeit nach einer manuellen Behandlung noch unklar sind. 	<p>umsetzbar?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Für die Umsetzung der MT in der Praxis benötigt der Therapeut/-die Therapeutin eine lizenzierte MT Ausbildung <p>Wäre es möglich diese Studie in einem anderen klinischen Setting zu wiederholen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja generell schon, vorausgesetzt alle notwendigen Messgeräte sind vorhanden • Die Übungen, welche in der ET angewendet wurden sind von den Therapeuten/-innen individuell auf den Patienten/ die Patientin angepasst worden, somit erhielten nicht alle Patienten/-innen die gleichen Übungen. Jedoch wurden 4 Ziele formuliert worauf sich die ET stütze. • Im Anhang der Studie befindet sich ein detailliertes Protokoll der MT und ET
--	--	---

Einschätzung der Güte:

Objektivität

- Randomisierte Einteilung in die verschiedenen Interventionsgruppen und Kontrollgruppe
- Der Untersucher/die Untersucherin der Ergebnisse wurde geblendet bezüglich der Gruppenzuordnung und war bei den Interventionen nicht involviert.
- Die Assessments und Messungen der Ergebnisse wurden standardisiert und auf einer anderen Etage als die physiotherapeutischen Interventionen durchgeführt
- Insgesamt gute Objektivität

Reliabilität

- Die Messungen wurden in einem Follow-up nach 3 und 6 Monate nochmals durchgeführt
- Die Mehrheit der verwendeten Messinstrumente sind reliabel
- Es wurden standardisierte Messinstrumente verwendet, zu kritisieren ist jedoch die Messung der Steifigkeit mittels VAS (standardisiert für SZ-Messungen)

Validität

- Interne Validität
 - Die verwendeten Messinstrumente sind valide
 - Physiotherapeuten/-innen und Probanden/-innen konnten nicht geblendet werden (Probanden/-innen hatten Informationen bezüglich der zugeteilten Intervention)
 - Confounder: Einnahme von Medikamenten war erlaubt, so lange sie während der Studienperiode nicht verändert wurden → systematische Fehler bezüglich Schmerzwahrnehmung
- Externe Validität
 - Das gewählte Design der Studie ist für die Forschungsfrage sinnvoll

- Das Ziel der Studie passt mit der gewählten Methodik überein
- Es wurde das untersucht, was sie untersuchen wollten
- die gezogenen Schlüsse sind zulässig

Studie Abbott et al. (2012)

	Forschungsschritte	Leitfragen zur inhaltlichen Zusammenfassung	Leitfragen zur Würdigung
Einleitung	Problembeschreibung Bezugsrahmen Forschungsfrage (Hypothese)	Um welche Konzepte/Problem handelt es sich? <ul style="list-style-type: none"> • Noch keine andere RCT Studie hat den Nutzen von Manualtherapie, zusätzlich zur normalen Behandlung, untersucht. • Wissen darüber, welche Formen der Bewegung den besten Nutzen erbringen und die besten Ergebnisse erzielen, ist noch klein, da nur wenige Studien Teilnehmer/-innen 12 Monate oder mehr begleitet haben. • Gibt wenig Beweise für langfristige Wirksamkeit der Bewegungstherapie • Es existieren keine ausreichenden Beweise für die Wirksamkeit der Manuellen Therapie. Was ist die Forschungsfrage, -zweck bzw. das Ziel der Studie, Begründung Forschungsbedarf? <ul style="list-style-type: none"> • Es besteht noch wenig Evidenz für die längerfristige Effektivität von Trainingstherapie und von Manualtherapie. • Ziel der Studie: Die klinische Effektivität von Manualtherapie und/ oder Trainingstherapie zusätzlich zur üblichen Behandlung für Patientinnen und Patienten mit Hüft- oder Kniearthrose evaluieren. Welchen theoretischen Bezugsrahmen weist die Studie auf? <ul style="list-style-type: none"> • Manualtherapie beabsichtigt die Verbesserung der muskuloskeletalen Funktion & des Schmerzes bei beeinträchtigter Kinematik des Gelenks, welches bei Arthrose beeinträchtigt sein kann aufgrund von Kapselkontrakturen, dem Verlust von periartikulärer Flexibilität und erhöhtem intrakapsulärem Druck. 	Beantwortet die Studie eine wichtige Frage der Berufspraxis/ BA-Fragestellung? <ul style="list-style-type: none"> • Berufspraxis: Ja, denn bei der Arbeit mit von Arthrose betroffenen Menschen muss der Behandlungsaufbau individuell aufgebaut werden, die Ergebnisse sollten möglichst effektiv und wirksam sein. • BA-Fragestellung: Ja, denn es werden eine Gruppe mit Patientinnen und Patienten mit Coxarthrose ohne Intervention untersucht, je eine mit den beiden Interventionen einzeln und eine Kombinierte Gruppe. Sind die Forschungsfragen klar definiert? Ev. durch Hypothesen ergänzt? <ul style="list-style-type: none"> • Es wird keine Forschungsfrage definiert. • Keine Hypothesen wurden formuliert. • Ziel der Studie wurde klar definiert. Wird das Thema / das Problem im Kontext von vorhandener konzeptioneller und empirischer Literatur logisch dargestellt? <ul style="list-style-type: none"> • Ja, es werden Ansätze und die dazugehörige Literatur genannt. • Es wird auf den Appendix mit weiterführenden Informationen verwiesen, welcher mit einem Link angegeben wird.
Methode	Design	Um welches Design handelt es sich? <ul style="list-style-type: none"> • 2x2 faktorielle randomisierte Untersuchung • RCT • Nachuntersuchung/ Follow-up nach 1 Jahr Wie wird das Design begründet? <ul style="list-style-type: none"> • Design wird nicht begründet 	Ist die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten Design logisch und nachvollziehbar? <ul style="list-style-type: none"> • RCT: sinnvoll, da hohe Evidenz; Auswahl wird nicht begründet; eindeutige Fragestellung vorhanden. Werden die Gefahren der internen und externen Validität kontrolliert? <ul style="list-style-type: none"> • Die Gefahren werden nicht explizit genannt. • <u>Interne Validität:</u> <ul style="list-style-type: none"> - verwendete Messinstrumente sind valide - Therapierende und Teilnehmende konnten nicht geblendet werden - Relevante Einschlussfaktoren wurden berücksichtigt und erläutert - Behandelnde Personen wurden gebeten, keine anderen Interventionen anzuwenden, ausser die Studie verlangte es - mögliche Störfaktoren (Confounders) werden berücksichtigt = deshalb wird Intention-to-treat Methode verwendet

		<ul style="list-style-type: none"> - Sie benutzten lineare Regressionsmodelle, angepasst auf den WOMAC score (zu Beginn), Variablen (Hüft oder Knie) und potentielle Störfaktoren (Confounders) • <u>Externe Validität:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Gewähltes Studiendesign in Form eines RCT ist sinnvoll mit der vorliegenden Fragestellung. - Das Ziel der Studie passt mit der gewählten Methodik überein. - Es wurde das untersucht, was sie untersuchen wollten. - Die gezogenen Schlüsse sind zulässig. - Das Ziel der Studie passt mit der gewählten Methodik überein.
Stichprobe	<p>Um welche Population handelt es sich?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Patienten/-innen mit Hüft-, oder Kniearthrose, welche die Kriterien "American College of Rheumatology" Kriterien erfüllen • Sie dürfen keine der Ausschlusskriterien vorweisen und nicht auf der Warteliste für eine Operation stehen • Rekrutierung fand in Dunedin (Neuseeland) statt <p>Welches ist die Stichprobe? Wer? Wieviel? Charakterisierungen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • 206 erwachsene Personen • 113 mit Kniearthrose • 93 mit Coxarthrose • Durchschnittsalter aller Gruppen: 66 Jahre • Durchschnittsalter: UC 66.1y (10.7) / UC+MT 67.3y (10.2) / UC+ET 66.9y (8.2) / UC+ET+MT 66.0y (8.9) • UC: Frauen/ Männer 25/26 • UC+MT: Frauen Männer 28/26 • UC+ET: Frauen/Männer 32/19 • UC+ET+MT: Frauen/Männer 29/21 <p>Wie wurde die Stichprobe gezogen? Probability sampling? Non-probability sampling?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überweisungen durch Hausärzte in eine orthopädische Klinik • für eine orthopädische Konsultation, um eine Gelenkersatzoperation in Betracht zu ziehen • Probability Sampling <p>Wird die Auswahl der Teilnehmenden beschrieben und begründet?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Einschlusskriterien:</u> gemäss dem American College of Rheumatology = Hüft-SZ bei $<15^\circ$ IR & $<115^\circ$ F im HG oder Hüft-SZ bei $>15^\circ$ IR und SZ bei Hüft-IR sowie Steifigkeit am Morgen von <60 Min, >50 Jahre • <u>Ausschlusskriterien:</u> Rheumatoide Arthritis, bevorstehende Hüft-, oder Kniegelenkersatzoperation des betroffenen Gelenks; jegliche andere Operatio- 	<p>Ist die Stichprobenziehung für das Design angebracht?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja, es sind genügend Probandinnen und Probanden vorhanden • Benötigte Stichprobengrösse wurde zuvor berechnet <p>Ist die Stichprobe repräsentativ für die Zielpopulation?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja, denn Ein-, und Ausschlusskriterien werden definiert und eingehalten <p>Auf welche Population können die Ergebnisse übertragen werden?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auf Patienten/-innen, welche unterschiedliche Therapiebehandlungen erhalten <p>Ist die Stichprobengrösse angemessen? Wie wird sie begründet?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja, sie ist angemessen und wird mit einer Sample size calculation begründet • Benötigte berechnete Stichprobengrösse wurde eingehalten <p>Beeinflussen die Drop-Outs die Ergebnisse?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nein, denn fehlende Daten wurden mittels multiple Imputation durch eine statistische Software ausgeglichen <p>Wie wurden die Vergleichsgruppen erstellt? Sind sie ähnlich?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Randomisierung erfolgte mithilfe einem zufälligen Online-Randomisierungs Verfahren • Teilnehmer sind einander ähnlich <p>Werden Drop-Outs angegeben und begründet?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja, die Drop-Outs werden angegeben und begründet

	<p>nen an den unteren Extremitäten in den bisherigen 6 Monaten; geplante Operation an den unteren Extremitäten in den nächsten 6 Monaten; Injektion mit Opioid-Analgetika oder Kortikosteroiden wegen Knie-, oder Hüftschmerzen in den letzten 30 Tagen; körperliche Beeinträchtigung, welche nichts mit Hüfte oder Knie zu tun hat, aber eine sichere Teilnahme für Training, Manualtherapie, Laufen oder Standvelofahren verhindern würde; Unfähigkeit, die Studieninstruktionen zu verstehen und die Studienassessments auszufüllen; nicht in der Lage sein, den vorgeschlagene "Course of intervention and Follow-up Zeitplan" auszufüllen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forschungskrankenschwester kontaktierte und screente die potentiellen Teilnehmer anhand der Einschluss-, und Ausschlusskriterien mit einem chart review und per Telefon. • Potentielle Teilnehmer erhielten einen Termin, wo sie über den Inhalt der Studie aufgeklärt wurden und Grundmessungen vorgenommen wurden. <p>Gibt es verschiedene Studiengruppen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gruppe mit normaler Behandlung (Usual Care = UC) • Gruppe mit normaler Behandlung und zusätzlich Trainingstherapie (UC+ET) • Gruppe mit normaler Behandlung und zusätzlich Manualtherapie (UC+MT) • Gruppe mit normaler Behandlung und zusätzlich Trainingstherapie & Manualtherapie (UC+MT+ET) • Randomisierung wurde durch TENALEA, einem Online Randomisierungsservice, vorgenommen 	
Datenerhebung	<p>Welche Art von Daten wurde erhoben? physiologische Messungen, Beobachtung, schriftliche Befragung, Interview?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Schriftliche Befragung:</u> • WOMAC (Western Ontario and McMaster osteoarthritis index; Fragen zu Schmerz, Gelenksteifigkeit und körperlicher Tätigkeit) • Schmerzerfassung • <u>Physiologische Messungen:</u> • Timed up an go test (TUG) • 30-s sit to stand test • 40m Gehstest <p>Wie häufig wurden Daten erhoben?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zu Beginn, nach 9 Wochen, nach 6 Monaten und nach 1 Jahr • Die Rekrutierung begann im April 2008 und wurde im März 2009 abgeschlossen. 	<p>Ist die Datenerhebung für die Fragestellung nachvollziehbar?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja, es werden nicht zu viele Daten erhoben <p>Sind die Methoden der Datenerhebung bei allen Teilnehmern gleich?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja, sie ist bei allen gleich. • Die Ergebnismesser waren geblindet bezüglich der Gruppenzuteilung und nicht involviert bei den Interventionen. <p>Sind die Daten komplett, d.h. von allen Teilnehmern erhoben?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fehlende Daten wurden durch multiple Imputation mit dem statistischen Softwarepaket Stata (StatCorp) ersetzt. • Ansonsten ist Datenerhebung komplett.
Messverfahren & oder Interventionen	<p>Welche Messinstrumente wurden verwendet (Begründung)?</p> <ul style="list-style-type: none"> • WOMAC: Selbsteinschätzungs-Fragebogen von 0-240 (tiefe Scores stehen für weniger SZ, Steifigkeit und Disability) 	<p>Sind die Messinstrumente zuverlässig (reliability)? Sind die Messinstrumente valide (validity)?</p> <ul style="list-style-type: none"> • WOMAC: keine Angaben in der Studie; gemäss French et al. (2013) mode-

	<ul style="list-style-type: none"> • Schmerzerfassung: Schmerzintensitäts-Score von 0-10: k.A. • Timed up and go test: k.A. • 30-s sit to stand test: k.A. • 40m self paced walk time: k.A. <p>Welche Intervention wird getestet?</p> <ul style="list-style-type: none"> • UC: Teilnehmer erhielten übliche Behandlung durch Hausarzt und andere Gesundheitsfachleute, keine Interventionen durch Studie vorgesehen; Hausarzt und andere wurden gebeten keine anderen Interventionen anzuwenden, ausser die Studie verlangte es • UC+MT: zur Verbesserung der Qualität und dem ROM des betroffenen Gelenks im Zusammenhang mit Weichteilen; Interventionen individuell für jeden Patienten/jede Patientin auf Basis der Ergebnisse der Untersuchungen; zusätzliches Heimübungsprogramm für die Verbesserung der Beweglichkeit 3x/Woche • UC+ET: multimodales Programm unter Supervision mit Warm-up/ Aerobic, Muskelkräftigung, Muskeldehnungen und Übungen zur neuromuskulären Kontrolle; Übungen individuell für Patienten/ jede Patientin auf Basis der Ergebnisse der Untersuchungen; zusätzliches Heimübungsprogramm 3x/Woche; keine vom Therapeuten/von der Therapeutin angewendeten Manualtechniken erlaubt • UC+MT+ET: Kombination von MT und ET Programmen • Interventionsgruppenteilnehmer erhielten 9 Therapiesessions à je 50min: 7 Behandlungen in ersten 9 Wochen der Studie und 2 "Booster"-Behandlungen in Woche 16 	<p>rate bis hohe Reliabilität und Validität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schmerzerfassung: keine Angaben dazu in der Studie; Messinstrument wird nicht genauer beschrieben • Time up an go test (TUG): keine Angaben in der Studie; gemäss Kaczmarek et al. (2015) hohe Reliabilität und gute Validität • 30-s sit to stand test: keine Angaben in der Studie; gemäss Vaidya et al. (2017) sehr gut valide und sensitiv, mittlere bis gute Reliabilität • 40m Gehstest: keine Angaben in der Studie; gemäss Wirz (2006) sehr gute Reliabilität und gute Validität <p>Wird die Auswahl der Messinstrumente nachvollziehbar begründet?</p> <ul style="list-style-type: none"> • WOMAC: ist eine Methode, welche für faktorielle Studien empfohlen wird • Für Schmerzerfassung wird die verwendete Skala nicht weiter beschrieben • Keine Begründung für andere Messinstrumente. <p>Sind mögliche Verzerrungen/ Einflüsse auf die Intervention erwähnt?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nein, dazu wird nichts erwähnt.
Datenanalyse	<p>Welches Datenniveau weisen die erhobenen Variablen auf?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Ordinalniveau</u>: WOMAC (Punkte 0-240) • <u>Proportionalniveau</u>: Schmerzerfassung (Skala 0-10), Timed up an go test (Sek.), 30-s sit to stand test (Anzahl Stand), 40m self paced walk time (Sek.) <p>Welche statistischen Verfahren wurden zur Datenanalyse verwendet (deskriptive und / oder schliessende)?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primäre Analysen: es wurden Methoden verwendet, welche für faktorielle Versuche, einschliesslich Untersuchungen, empfohlen werden, zusätzlich die Auswertung der Interaktion zwischen den zwei Interventionen • Sekundäre Analysen: Durchführung unter Verwendung der allgemeinen linearen Regression; um Problem der Mehrfachanalysen zu begrenzen wurden keine statistischen Vergleiche zwischen den sekundären Outcomes durchgeführt. • Stattdessen wurden mit Konfidenzintervallen die Schätzungen für jeden sekundären Endpunkt rapportiert. 	<p>Werden die Verfahren der Datenanalyse klar beschrieben?</p> <p>Entsprechen die verwendeten statistischen Tests den Datenniveaus?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfahren der Datenanalyse werden klar beschrieben • Confounders (mögliche Störfaktoren) wurden berücksichtigt • Deshalb wurde die Intention-to-treat Methode verwendet. • Alle Teilnehmer wurden bis zum Abschluss der Studie beurteilt, unabhängig davon, ob sie in der Zwischenzeit eine Gelenkersatzoperation erhalten haben oder die Studie beendet haben. <p>Ist die Höhe des Signifikanzniveaus nachvollziehbar und begründet?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Höhe des Signifikanzniveaus ist nachvollziehbar, da es dem Standard entspricht, begründet wird es jedoch nicht.

Ergebnisse		<ul style="list-style-type: none"> • Auch Chi-Quadrate wurden benutzt, wo es angemessen war. • Eine mögliche Interaktion zwischen ET und MT wurde untersucht. • Deskriptive Verfahren wurden angewendet. • Konfidenzintervall (CI) von 95% <p>Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alle Tests waren zweiseitig mit einer Signifikanz von 5%; $p = <0.05$ 	
	Ethik	<p>Welche ethischen Fragen werden von den Forschenden diskutiert und werden entsprechende Massnahmen durchgeführt?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Den Patienten/-innen wurde versichert, dass ihre Teilnahme an der Studie keinen Einfluss auf eine spätere Aufführung auf der Warteliste für eine Gelenkersatzoperation haben wird <p>Falls relevant: ist eine Genehmigung einer Ethikkommission eingeholt worden?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja, vom "Lower South Regional Ethics Committee" des neuseeländischen Gesundheitsministeriums • Erfüllt "Deklaration von Helsinki" 	<p>Inwiefern sind alle relevanten ethischen Fragen diskutiert und entsprechende Massnahmen durchgeführt worden? Unter anderem zum Beispiel auch die Beziehung zwischen Forschenden und Teilnehmenden?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keine weiteren ethischen Fragen wurden diskutiert.
	Ergebnisse	<p>Welche Ergebnisse werden präsentiert?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Statistisch signifikanten Unterschied zwischen WOMAC scores nach 1 Jahr für MT vs keine MT, zusätzlich zur üblichen Pflege ($p=0.061$ abgeglichen, 0.027 nicht abgeglichen) • keine Signifikanz für die ET im Vergleich zu keiner ET ($p=0.061$ abgeglichen, 0.079 nicht abgeglichen) • große antagonistische Interaktion zwischen MT und ET (Koeffizient (SE) des Interaktionsterms 22.9 (12.6), $p = 0.072$ in abgeglichenem Modell mit allen Teilnehmern, $p = 0.066$ nicht abgeglichen) • bei Teilnehmern, die während des Versuchs keine Gelenkersatzoperation erhalten hatten, waren Unterschiede im WOMAC-Score nach 1Jahr bzgl. vs. keine MT ($p < 0.001$) und bei ET vs. keine ET ($p = 0.031$) statistisch signifikant (großer antagonistischen Wechselwirkungseffekt (Koeffizient 28,7, SE 11,3, $P = 0,012$) • Patienten/-innen ohne Gelenkersatz = grosser Interaktionseffekt zwischen MT und ET: ($p = 0.012$) Aufgrund der grossen Interaktionseffekte zeigen sie diese Analysen noch detaillierter, als sie die vier Gruppen (UC, UC+MT, UC+ET, UC+MT+ET) miteinander verglichen haben. • Auswirkungen der 3 physiotherapeutischen Interventionen auf WOMACscores unterschieden sich statistisch nicht signifikant für alle betroffenen Teilnehmer (Hüfte vs. Kniebeschmerz in den allgemeinen linearen Regressionsmodellen; $p = 0,782$, Teilnehmer ohne Hüft- oder Kniegelenkersatzoperation $p = 0,250$). Unabhängig von dem betroffenen 	<p>Sind die Ergebnisse präzise?</p> <p>Wenn Tabellen / Grafiken verwendet wurden, entsprechen diese folgenden Kriterien? Sind präzise und vollständig (Titel, Legenden..), Sind eine Ergänzung zum Text?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja, sie sind ausreichend beschriftet und werden im Text jeweils genauer erläutert oder zumindest wird darauf hingewiesen.

		<p>Gelenk wurde die größte mittlere Reaktion mit UC+MT auf 6 Monate und 1 Jahr beibehalten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 88,3% der Teilnehmer der Interventionsgruppen nahmen an mindestens 80% der geplanten Interventionssitzungen teil und 42,8% füllten die Trainingstagebücher mit Einhaltung ihres Programms zur Verstärkung der Aktivitäten zu Hause aus • Bei Analyse der Daten zum primären Endpunkt (WOMAC), mit Ausnahme der 44 Teilnehmer welche während der Studie einen Gelenkersatz erhalten hatten, zeigten sowohl MT als auch ET einen statistisch signifikanten Nutzen. • Eine Gelenkersatzoperation wirkt sich sowohl auf den Schmerz als auch auf die Invalidität signifikant aus und ist daher ein wichtiger Störfaktor. <p>Welches sind die zentralen Ergebnisse der Studie?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alle Interventionsgruppen verbesserten sich, aber nur UC+MT und UC+ET erreichten klinisch signifikante Reduktionen von > 28 WOMAC-Punkten gegenüber dem Ausgangswert • UC+MT+ET verbesserte sich ebenfalls gegenüber dem Ausgangswert, erfüllte jedoch nicht das Kriterium für klinische Signifikanz (Mittelwert 27,4, SD 41,1) • Sowohl manuelle Physiotherapie als auch Sportphysiotherapie führen neben der üblichen Behandlung bei Patientinnen und Patienten mit schwerer OA der Hüfte oder Knie zu signifikanten Verbesserungen der Symptome bzw. der körperlichen Funktionsfähigkeit. • UC+MT zeigte klinisch und statistisch signifikante Verbesserungen in der primären Ergebnisveränderung in WOMAC score im Vergleich mit UC allein, während UC+ET signifikante Verbesserungen in allen dreiphasischen Leistungsparametermessungen zeigte. • Kombination von ET+MT erbrachte keinen zusätzlichen Nutzen (zwischen den beiden Interventionen bestand eine signifikante antagonistische Wechselwirkung, und die Kombination war im Allgemeinen weniger wirksam oder im besten Fall nicht wirksamer als jede Intervention allein). <p>Werden die Ergebnisse verständlich präsentiert (Textform, Tabellen, Grafiken)?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja, sie werden in Tabellen und Figuren präsentiert. • Benötigte Abkürzungen und Erläuterungen stehen dazu. 	
Diskussion	Diskussion und Interpretation der Ergebnisse	<p>Werden signifikante und nicht signifikante Ergebnisse erklärt? Wie Interpretieren die Forschenden die Ergebnisse?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ergebnisse, ob signifikant oder nicht signifikant werden erklärt und mit den erhobenen Daten erläutert 	<p>Werden alle Resultate diskutiert?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zentrale Ergebnisse werden diskutiert. • Limitationen der Studie werden aufgezeigt. • Es werden nicht die Ergebnisse der einzelnen Variablen diskutiert, sondern

	<p>Kann die Forschungsfrage aufgrund der Daten beantwortet werden?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie kann beantwortet werden. <p>Werden Limitationen diskutiert?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Da keine Anpassungen für Mehrfachvergleiche vorgenommen wurden, sollten die Ergebnisse auf eine Interpretation beschränkt sein, da sie eine Hypothese aufstellen, dass sowohl MT, als auch ET wirksame Interventionen für Knie-, und Coxarthrose sind • Somit sollen die Ergebnisse nicht als bestätigender Nachweise der Wirksamkeit betrachtet werden • Aufgrund der nachteiligen Wechselwirkung zwischen den beiden Haupteffekten musste auf "inside the table" -Analysen zurückgegriffen werden, um jede der drei Interventionsgruppen zu vergleichen • Es besteht jedoch weiterhin das Risiko, dass positive Ergebnisse allein durch Zufall entstanden sind, insbesondere bei den sekundären Endpunkten. <p>Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja, sie vergleichen ihre Resultate mit denen von Hoeksma et al., welche herausgefunden haben, dass MT besser ist als ET für Patienten/-innen mit Arthrose • Die Endergebnisse beider Studien sind übereinstimmend. 	<p>gesamthaft.</p> <p>Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gelenkersatzoperation wirkt sich sowohl auf den Schmerz als auch auf die Invalidität signifikant aus und ist daher als ein wichtiger Störfaktor identifiziert. • Die Interpretationen stimmen überein mit den Resultaten. <p>Werden die Resultate in Bezug auf die Fragestellung / Hypothesen, Konzepte und anderen Studien diskutiert und verglichen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resultate werden mit einer anderen Studie vergliche; Unterscheide und gleiche Ergebnisse werden aufgeführt. • Es werden Erklärungen für die erhaltenen Resultate gesucht.
<p>Schlussfolgerung Anwendung und Verwertung in der Pflegepraxis</p>	<p>Welche Implikationen für die Praxis, Theorien und zukünftige Forschung sind beschrieben?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Ergebnisse sollten limitiert betrachtet werden. • Beide Interventionen in Kombination können angewendet werden, jedoch wird dies nicht in der gleichen Therapiesession empfohlen. • ET ist eine etablierte wirksame Therapie, die effektivste Form dieser Therapie wurde noch nicht untersucht. • Wahl der Therapie sollte hinsichtlich der Charakteristika und Wahl der Patienten/-innen getroffen werden. • Es werden keine Empfehlungen bezüglich weiteren Studien gemacht. 	<p>Ist diese Studie sinnvoll? Werden Stärken und Schwächen aufgewogen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es werden Patienten/-innen mit Arthrose von Hüfte oder Knie untersucht, unsere Fragestellung bezieht sich jedoch nur auf Coxarthrose. • Sinnvoll, denn in der Therapie bei Patienten/-innen mit Coxarthrose werden oft verschiedene Ansätze gewählt (Manuelle, Bewegungstherapie, beide in Kombination...) • Stärken und Schwächen der einzelnen Interventionen werden aufgezeigt. <p>Wie und unter welchen Bedingungen sind die Ergebnisse in die Praxis umsetzbar? Wäre es möglich diese Studie in einem anderen klinischen Setting zu wiederholen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja, vorausgesetzt die standardisierten Messmethoden werden eingehalten und korrekt verwendet. • Interventionen in MT und ET werden individuell auf die Patienten eingesetzt, vorgeschlagene Übungen sollten übernommen werden. • Im Appendix der Studie (online einsehbar) befindet sich das detaillierte Programm mit den Techniken der Manualtherapie und Übungen der Bewegungstherapie.

Einschätzung der Güte:

Objektivität

- Randomisierte Einteilung in die drei verschiedenen Interventionsgruppen und Kontrollgruppe
- Untersucher/-innen der Ergebnisse wurde geblindet bzgl. der Gruppenzuordnung und war bei den Interventionen nicht involviert
- Orthopäden und Hausärzte, welche in Behandlung der Patienten/-innen miteingebunden waren, waren geblindet bzgl. der Gruppeneinteilung
- Statistiker, welche die statistischen Analysen durchführten waren geblindet bzgl. der Gruppenzuteilung bis die Analysen komplett waren
- Die Assessments und Messungen der Ergebnisse wurden standardisiert und bei jedem Patienten/-in gleich angewendet
- Insgesamt gute Objektivität

Reliabilität

- Messungen wurden zu Beginn, nach 9 Wochen, nach 6 Monaten und im Rahmen eines 1-Jahres Follow-up 1 durchgeführt
- Messmethoden sind alle im Proportionalniveau erhoben, ausser der WOMAC im Ordinalniveau
- Es wurden standardisierte Messinstrumente verwendet
- Kritik: Timed up and go test wird nur bedingt zur Verlaufsmessung empfohlen
- Kritik: Schmerzerfassung wird nicht genauer erläutert, nur dass ein Score von 0-10 existiert
- Verwendete Messinstrumente sind gut bis sehr gut reliabel

Validität

- Interne Validität:
 - verwendete Messinstrumente sind valide
 - Therapierende und Teilnehmende konnten nicht geblindet werden
 - Relevante Einschlussfaktoren wurden berücksichtigt und erläutert
 - Behandelnde Personen wurden gebeten, keine anderen Interventionen anzuwenden, ausser die Studie verlangte es
 - mögliche Störfaktoren (Confounders) werden berücksichtigt = deshalb wird Intention-to-treat Methode verwendet
 - Sie benutzten lineare Regressionsmodelle, angepasst auf den WOMAC score (zu Beginn), Variablen (Hüft oder Knie) und potentielle Störfaktoren (Confounders)
- Externe Validität
 - Gewähltes Studiendesign in Form eines RCT ist sinnvoll mit der vorliegenden Fragestellung
 - Das Ziel der Studie passt mit der gewählten Methodik überein
 - Es wurde das untersucht, was sie untersuchen wollten und die gezogenen Schlüsse sind zulässig.

Studie Wright et al. (2011)

	Forschungsschritte	Leitfragen zur inhaltlichen Zusammenfassung	Leitfragen zur Würdigung
Einleitung	Problembeschreibung Bezugsrahmen Forschungsfrage (Hypothese)	Um welche Konzepte/Problem handelt es sich? <ul style="list-style-type: none"> • Arthrose endet im Alter oft mit einer chronischen Erkrankung, für welche es wenig erfolgreiche Behandlungsmöglichkeiten gibt, deshalb sollten mehr kostenwirksame Leistungen angewendet werden, damit die medizinischen Auslagen reduziert werden können. • Entsprechend sollen mehr PT Behandlungen, v.a. MT & ET eingesetzt werden da beide Therapieansätze positive Ergebnisse bzgl. SZ-Linderung und Verminderung von Invalidität zeigen. • Radiologische Bildgebungen sind jedoch bei der Erstuntersuchung von Patienten/-innen durch den PT oft nicht vorhanden, deshalb wäre das Wissen um Prädiktorvariablen (welche einen Zusammenhang mit dem Verlauf der Erkrankung haben, sowie mit SZ-Linderung & Funktionsverbesserung nach einer PT-Behandlung) sinnvoll, um eine adäquate Prognose zu stellen und die Behandlung dementsprechend anpassen zu können. Was ist die Forschungsfrage, -zweck bzw. das Ziel der Studie, Begründung Forschungsbedarf? <ul style="list-style-type: none"> • Erforschung von klinischen Ergebnissen (SZ, Funktion, allg. Bewertung des Pat.) nach konservativen Behandlungen wie MT und ET bei Patienten/-innen mit Coxarthrose. Das Wissen um die Wahrscheinlichkeit eines positiven Therapieergebnisses, welches auf den zu behandelnden klinischen Untersuchungsergebnissen basiert, würde die Entscheidung erleichtern bzgl. Verschlechterung/Verbesserung des Zustandes des Betroffenen. • primäre Absicht: Zusammenstellung von Prädiktorvariablen, welche die Treffsicherheit zur Identifikation von Patientinnen und Patienten mit Coxarthrose maximieren, um nach 1 Jahr (im Anschluss an 9 PT-Sitzungen mit MT & ET) eine langzeitliche Reduzierung bzgl. SZ und Funktionsverbesserung nachzuweisen. Welchen theoretischen Bezugsrahmen weist die Studie auf? <ul style="list-style-type: none"> • Wenige Längsschnittstudien haben Prädiktorvariablen erforscht, welche einen Zusammenhang mit einem positiven langfristigen Ergebnis nach physiotherapeutischen Behandlungen aufweisen. 	Beantwortet die Studie eine wichtige Frage der Berufspraxis/ BA-Fragestellung? <ul style="list-style-type: none"> • Berufspraxis: Ja, klinische Prognosen beruhen oft auf klinischen Erfahrungen der Untersucher/-innen, was aber wiederum zu Verzerrungen der Datenerhebung und somit zu einem fehlerhaften Ergebnis führen kann. Die Genauigkeit der Prognosestellung kann durch das Verbinden mit relevanten Forschungsergebnissen erhöht werden. • BA: sind die Forschungsfragen klar definiert? Ev. durch Hypothesen ergänzt? <ul style="list-style-type: none"> • Es wurde keine Forschungsfrage aufgestellt • Das Ziel wurde klar definiert, wobei die zu untersuchenden Outcomes genannt werden. • Die Forscher stellten die Hypothese auf, dass Physiotherapeuten/-innen routinemässig Prädiktorvariablen erheben, welche mit einem verbesserten Behandlungsergebnis einhergehen v.a. bei Interventionen mit MT & ET im Vergleich zu einer Kontrollgruppe ohne physiotherapeutische Interventionen. Wird das Thema / das Problem im Kontext von vorhandener konzeptioneller und empirischer Literatur logisch dargestellt? <ul style="list-style-type: none"> • Ja • Problemdarstellung • theoretischer Bezugsrahmen
Methode	Design	Um welches Design handelt es sich? <ul style="list-style-type: none"> • Prognosestudie Wie wird das Design begründet? <ul style="list-style-type: none"> • Das Design wird nicht direkt begründet, ist jedoch in Bezug auf die Forschungsfrage sinnvoll 	Ist die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten Design logisch und nachvollziehbar? <ul style="list-style-type: none"> • Ja Werden die Gefahren der internen und externen Validität kontrolliert? <ul style="list-style-type: none"> • Es werden keine Gefahren erläutert

		<ul style="list-style-type: none"> • <u>interne Validität:</u> <ul style="list-style-type: none"> - gut, Messinstrumente messen das was sie sollen - Untersucher/-innen wurden geblindet, PT und Patienten/-innen konnten jedoch nicht geblindet werden - Confounder wurden kontrolliert durch die Anwendung von logistischen Regressionsmodellen • <u>externe Validität:</u> teilweise erfüllt <ul style="list-style-type: none"> - die Stichprobe ist zu klein, dies reduziert die Repräsentation auf die Zielpopulation - kann auf andere Populationen übertragen werden, vorausgesetzt die benötigten Messinstrumente und Infrastruktur sind vorhanden
Stichprobe	<p>Um welche Population handelt es sich?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personen mit Coxarthrose, welche die Kriterien des "American College of Rheumatology" erfüllen • Rekrutierung der Betroffenen von Familienpraxisärzten und Betroffene, welche eine Sprechstunde im Spital bzgl. Berücksichtigung eines Hüftgelenkersatz hatten, zwischen März 2008- März 2009. • Dunedin Spital in Neuseeland <p>Welches ist die Stichprobe? Wer? Wieviel? Charakterisierungen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personen, welche bereits Teil eines RCT waren, welcher die langzeitliche Auswirkungen von 3 versch. PT-Programmen bei Patienten/-innen mit HG od. KG Arthrose untersuchte. • 147 Teilnehmer, davon 54 Personen ausgeschieden • 93 Teilnehmer übrig, eingeteilt in die 4 verschiedene Gruppen • Durchschnittsalter der Probanden/-innen ist nicht bekannt <p>Wie wurde die Stichprobe gezogen? Probability sampling? Non-probability sampling?</p> <ul style="list-style-type: none"> • probability sampling <p>Wird die Auswahl der Teilnehmenden beschrieben und begründet?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Ausschlusskriterien:</u> bereits ein Hüftgelenkersatz erfolgt, jegliche andere OP der UE in den vorausgegangenen 6 Wo., geplanter HG-Gelenkersatz in den kommenden 3 Mt., rheumatoide Arthritis, analgetische/corticosteroide Injektion von HG od. KG in den vorausgegangenen 30d., unkontrollierte Hypertonie, hohes Risiko für kardiale Komplikationen, physische Beeinträchtigungen welche eine sichere Ausführung der Übungen gefährden/verhindern, Unfähigkeit die Instruktionen zu verstehen, Personen, die wissen, dass sie die vorgeschlagenen Interventionen nicht beenden können <p>Gibt es verschiedene Studiengruppen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • MT, ET, MT+ET, Usual care (keine Physiotherapie) 	<p>Ist die Stichprobenziehung für das Design angebracht?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Stichprobe ist zu klein, aus diesem Grund sind viele Prädiktorvariablen zu „stark“. Dementsprechend können die Ergebnisse erst vorläufig in die Praxis übertragen werden. <p>Ist die Stichprobe repräsentativ für die Zielpopulation?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja • Es wurden zu viele Variablen erhoben, mehr klinisch relevante Variablen wären hilfreicher für die Übertragung in die Praxis <p>Auf welche Population können die Ergebnisse übertragen werden?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auf die Population mit denselben Beschwerden (Coxarthrose, gemessen anhand derselben Kriterien wie in der Studie) <p>Ist die Stichprobengröße angemessen? Wie wird sie begründet? Beeinflussen die Drop-Outs die Ergebnisse?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zu kleine Stichprobe für repräsentative Ergebnisse • die Drop-outs beeinflussen die Ergebnisse nicht, da sie in der Datenanalyse nicht miteinbezogen wurden <p>Wie wurden die Vergleichsgruppen erstellt? Sind sie ähnlich?</p> <ul style="list-style-type: none"> • 70 Teilnehmer wurden per Zufallszuordnung entweder der MT/ET/ MT+ET eingeteilt und 23 Teilnehmer zur Grundversorgung (usual care = keine PT) • Die Anzahl Personen pro Gruppe sind ähnlich • MT: n=25 • ET: n=23 • MT+ET: n=22 • UC: n=23 <p>Werden Drop-Outs angegeben und begründet?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja • 2 Drop-outs; hatten ein Hüftgelenkersatz vor jeglicher Nachuntersuchung ein → wurden deshalb aus der Datenanalyse ausgeschlossen

Datenerhebung	<p>Welche Art von Daten wurde erhoben? physiologische Messungen, Beobachtung, schriftliche Befragung, Interview?</p> <ul style="list-style-type: none"> • GRCS (Global Rating of Change Scale) → Fragebogen • WOMAC 3.1 → Fragebogen für Evaluation von gesundheitsbezogener Lebensqualität • OMERACT-OARSI → Einteilung in „erfolgreich“ bzw. „nicht erfolgreich“ ansprechend • Physiologische Messungen im P/E (ROM, Krafttests, Beweglichkeitstests, HG-Distraktionstest, Trendelenburg-Test, Thomastest, FABER, FADIR, Time up and go test, 40m self paced walk time, 30-s Chair-Stand, Sockentest, 20cm Step Test, Beurteilung des Fusslängsgewölbes) • subjektive Einschätzung durch Patienten/-innendirekt nach den oben genannten Messungen ob <u>übereinstimmende Symptome</u> reproduziert wurden (= bekannter SZ, Funktionsverlust, Bewegung, welche vom Patienten/-innerals (Haupt)Beschwerde bestätigt wird <p>Wie häufig wurden Daten erhoben?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datenerhebung zu Beginn und nach 1 Jahr • nach 1 Jahr wurde eingeteilt in „erfolgreiches“ bzw. „nicht erfolgreiches“ Ansprechen auf die PT mit dem OMERACT-OARSI responder criteria 	<p>Ist die Datenerhebung für die Fragestellung nachvollziehbar?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja <p>Sind die Methoden der Datenerhebung bei allen Teilnehmern gleich?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja, alle Teilnehmer wurden 2x innerhalb von 7 Tagen (ohne Interventionen dazwischen, um Verzerrungen zu vermeiden) untersucht, und zwar von 2 verschiedenen PT's (welche beide nicht in die Behandlungen involviert waren). Danach wurden die Ergebnisse beider Untersuchungen verglichen, daraus ergab sich die Zuverlässigkeitsanalyse. <p>Sind die Daten komplett, d.h. von allen Teilnehmern erhoben?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja
Messverfahren & oder Interventionen	<p>Welche Messinstrumente wurden verwendet (Begründung)?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kraftmessungen: Nicholas hand-held dynamometer • ROM für HG F/E, ABD/ADD & Thomastest: universeller Goniometer • andere HG und WS ROM-Messungen: Gravitationsinklometer • Fragebogen zu Beginn beinhaltete demografische Informationen, numerische SZ-Bewertungsskala (NRPS) mit 11 Punkten • Verwendung von WOMAC 3.1 (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index), um den Zusammenhang von Invalidität mit Arthrose zu ermitteln → in Subskala SZ & Funktion: standardisierte 100-Punkte Skala um absolute und relative Veränderungen zu ermitteln (definiert anhand des OMERACT-OARSI responder criteria) • OMERACT-OARSI responder criteri: Einteilung der Probanden/-innen in ein erfolgreiches / nicht erfolgreiches Ansprechen auf die PT. Als erfolgreiches Ansprechen auf Physiotherapie wird ein Wert von $\geq 20\%$ und eine absolute Veränderung von ≥ 10 auf dem GRCS definiert. • GRCS, misst die subjektive Wahrnehmung der Patienten/-innen über die Veränderungen der Symptome im Vergleich zu 12 Monate früher (Woche 0), erreichte Punkte von ≥ 3 wird als „erfolgreiches“ Ansprechen definiert • Verwendung von PBSI (Pain Belief Screening Instrument), um SZ-Intensität, Invalidität, Selbstwirksamkeit, Angstvermeidung & Katastrophisierung zu be- 	<p>Sind die Messinstrumente zuverlässig (reliability)?</p> <p>Sind die Messinstrumente valide (validity)?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nicholas hand-held dynamometer: Gemäss Magnusson et al. (1990) exzellente Reliabilität, keine Angaben zur Validität • universeller Goniometer: Gemäss Currier et al. (2007) und Mayerson et al. (1984) ausreichende Reliabilität um ROM des HG und KG zu messen, keine Angaben zur Validität • Gravitationsinklometer: wurde bereits in vorherigen Studien verwendet gemäss Currier et al. (2007), Flynn et al. (2002) und Fritz et al. (2005) • WOMAC 3.1: Gemäss Angst et al. (2001), Angst et al. (2005), Bellamy et al. (1988) und Cibulka et al. (2009) valide und zeigt Empfindlichkeit bzgl. Arthrose, Reliabilität gut bis sehr gut (gemäss physio Praxis 2007; 5(6): 36-37 doi:10.1055/s-0032-1308082) • GRCS: Validität wird als hoch angesehen, gute Reliabilität gemäss Kamper et al. (2009), keine Angaben zur Validität • OMERACT-OARSI responder criteria: Gemäss Hoeksma et al. (2006) valides Instrument (nachgewiesen bei Patienten/-innen zuvor, die mit MT+ ET behandelt wurden), keine Angaben zur Reliabilität <p>Wird die Auswahl der Messinstrumente nachvollziehbar begründet?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja, es wird begründet wofür/ weshalb die einzelnen Messinstrumente be-

	<p>werten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwendung von einem 2-Fragen Test zur Ermittlung von Depression, bei Personen, welche nur mit einer Grundversorgung gedeckt sind <p>Welche Intervention wird getestet?</p> <ul style="list-style-type: none"> • MT: 9 PT-Sitzungen, standardisierte Interventionen zu Verbesserung des Bewegungsausmasses und –Qualität des Hüftgelenks, weiteres Verfahren zur Behandlung von Beeinträchtigungen von benachbarter UE-Abschnitte und Weichteilgewebe • ET: 9 PT-Sitzungen, multimodales überwachtes Programm von: stationäres Velofahren zum Aufwärmen & die aerobe Kondition zu verbessern, Muskeldehnungen, Muskelkräftigungen, Balance & Gangübungen (für neuromuskuläre Verbesserungen) • MT & ET: 9 PT-Sitzungen, ca. 30min. Therapie zu beiden Programmen • Allen Teilnehmer wurden ergänzende Heimübungen (3-6) instruiert 	<p>nutzt werden</p> <p>Sind mögliche Verzerrungen/ Einflüsse auf die Intervention erwähnt?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es werden nicht explizit Verzerrungen erwähnt • Physiotherapeuten/-innen und Probanden/-innen konnten bzgl. Interventionen nicht geblindet werden
Datenanalyse	<p>Welches Datenniveau weisen die erhobenen Variablen auf?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es wurden max. 10 Prädiktorvariablen auf ihren univariaten Zusammenhang mit dem Referenzstandard • Kreuztabellen wurden erstellt für die Berechnung von Sensitivität, Spezifität und Wahrscheinlichkeitsverhältnis positiv & negativ • Variablen für die Vorhersage einer erfolgreichen PT-Behandlung: <u>Nominal</u>: Gruppenzuordnung (MT, ET oder beides) <u>Ordinal</u>: unilat, HG-SZ, verringerte HG-SZ bei Hüft distraktion <u>Intervall</u>: Dauer der SY < 1 Jahr <u>Proportional</u>: multiplanares ROM vom ≥ 179, multiplanare Kraft von ≤ 0.46, 40m Gehstest ≤ 25.9 Sek., Thomastest (M. iliopsoas ROM $\geq 3^\circ$), Alter ≤ 58 J., SZ $\geq 6/10$ <p>Welche statistischen Verfahren wurden zur Datenanalyse verwendet (deskriptive (ohne Kontrollgruppe) und/oder schliessende (mit Kontrollgruppe))?</p> <ul style="list-style-type: none"> • deskriptiv • „intention-to-treat“ Prinzip <p>Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt?</p> <ul style="list-style-type: none"> • signifikant = ≤ 0.05 • LR+: Werte >10 gut, Werte >3 akzeptabel • LR-: Werte <0,1 als gut, Werte <0,3 akzeptabel 	<p>Werden die Verfahren der Datenanalyse klar beschrieben?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja • die primäre Datenanalyse wurde anhand des „intention-to-treat“ Prinzip durchgeführt (inkl. von Probanden/-innen, welche ein Hüftgelenk ersatz erhalten haben vor dem 1-jährigen Follow-up → Daten von diesen Probanden/-innen basierten auf den letzten gemessenen Ergebnisse vor der Operation) <p>Entsprechen die verwendeten statistischen Tests den Datenniveaus?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spearman Rangkorrelation ist geeignet für normalverteilte Daten, Variablen müssen aber mindestens Ordinalniveau haben, damit die Korrelation der Variablen errechnet werden kann.
Ethik	<p>Welche ethischen Fragen werden von den Forschenden diskutiert und werden entsprechende Massnahmen durchgeführt?</p> <ul style="list-style-type: none"> • es werden keine ethischen Fragen diskutiert <p>Falls relevant: ist eine Genehmigung einer Ethikkommission eingeholt</p>	<p>Inwiefern sind alle relevanten ethischen Fragen diskutiert und entsprechende Massnahmen durchgeführt worden? Unter anderem zum Beispiel auch die Beziehung zwischen Forschenden und Teilnehmenden?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es werden weder ethische Fragen diskutiert, noch entsprechende Mass-

		<p>worden?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es wurde keine Genehmigung einer Ethikkommission eingeholt, bzw. die Autoren/-innen erwähnen in der Studie nichts davon 	nahmen durchgeführt
Ergebnisse	Ergebnisse	<p>Welches sind die zentralen Ergebnisse der Studie?</p> <ul style="list-style-type: none"> • 22 von 68 Teilnehmer, welche PT erhielten (MT, ET, MT + ET), wurden als erfolgreich auf die Behandlung eingestuft, 46 hingegen als nicht erfolgreich. = Vortestwahrscheinlichkeit von 32% • Fünf Variablen wurden als Prädiktoren von der logistischen Regressionsanalyse behalten: unilat. HG-SZ, Alter ≤ 58J., SZ $\geq 6/10$ NRPS, 40m SPWT $\leq 25,9$ Sek., Dauer der SY ≤ 1J. • Bivariate Analysen zeigten signifikante Intragruppenunterschiede der Interventionsgruppen ($P=0.01$) in der Dauer der SY mit dem höchsten LR+ Wert (4.88, 95% CI = 1.52-16.43), gefolgt von SZ $\geq 6/10$ NRPS (LR+ 4,71 (95% = 1.73-13.29)), Alter ≤ 58J. (LR+ 3.35 (95% CI = 1.28–8.85)). • nur unilat. HG-SZ zeigte den tiefsten LR- Wert von 0.22 (95% CI = 0.06-0.71) \rightarrow zeigt die Abnahme der Erfolgswahrscheinlichkeit in Abwesenheit dieser Variable, d.h. das Aufweisen von unilat. HG-SZ ist ein sehr starker Prädiktor, dass Patienten/-innen auf die PT-Behandlung ansprechen. • In Gruppe von MT/ET/MT+ET: Es gab nur 1 Proband/-in, in dem 4 von 5 Prädiktorvariablen vorkamen \rightarrow Sensitivitätswerte von 1,0 und einen LR-Wert von 0,00 (95% CI = 0,00 - 0,70), und es gab keine Fälle, in denen alle 5 Prädiktorvariablen vorkamen • beim Aufweisen von 2 aus 5 Prädiktorvariablen ergaben LR+ Werte von 3,99 (95% CI = 2,66 - 4,48) und ein LR- Wert von 0,06 (95% CI = 0,01-0,27), sowie eine Wahrscheinlichkeit von 65% beim Nachuntersuchungstest • beim Vorhandensein von 3 oder mehr aus 5 Prädiktorvariablen, ergab dies eine Wahrscheinlichkeit auf einen Erfolg von $\geq 99\%$ • 3 von 23 Teilnehmer, welche keine PT erhielten (UC), wurden als erfolgreich auf die Behandlung eingestuft, 20 hingegen als nicht erfolgreich. • Das Aufweisen von unilat. HG-SZ zeigte in der UC-Gruppe als einzige Variable in allen vier Bereichen (Sensitivität, Spezifität, LR+ und LR- signifikante Intragruppenveränderungen, mit einer Nachtestwahrscheinlichkeit für ein erfolgreiches Ansprechen auf PT von 37%. (Die Wahrscheinlichkeit der Nachuntersuchung der UC wurde anhand der Wahrscheinlichkeit der Vortestuntersuchung von 32% berechnet.) <p>Werden die Ergebnisse verständlich präsentiert (Textform, Tabellen, Grafiken)?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja 	<p>Sind die Ergebnisse präzise?</p> <p>Wenn Tabellen / Grafiken verwendet wurden, entsprechen diese folgenden Kriterien? Sind präzise und vollständig (Titel, Legenden..), Sind eine Ergänzung zum Text?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Ergebnisse werden im Text präzise wiedergegeben • Tabellen / Grafiken sind eine Ergänzung zum Text • Tabellen haben alle einen Titel, sowie Legenden • Alle Grafiken verfügen über Legenden, haben aber keinen Titel

Diskussion	<p>Diskussion und Interpretation der Ergebnisse</p> <p>Werden signifikante und nicht signifikante Ergebnisse erklärt? Wie Interpretieren die Forschenden die Ergebnisse?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Probanden/-innen bei denen keine Variable vorhanden ist → 32% (Vortestwahrscheinlichkeit) der Probanden/-innen werden auf PT günstig reagieren, obwohl keine Vorhersage gemacht werden kann. • ein LR- Wert von 0,00 weist darauf hin, dass, wenn ein Individuum die Bedingung von 1 von 5 Prädiktorvariablen (PV) zum Zeitpunkt der baseline nicht erfüllt, liegt die Wahrscheinlichkeit des PT Behandlungserfolges <1%. • Beim Vorliegen von 2 von 5 PV → ergab einen statistisch signifikanten LR+ Wert. Mit 32% Vortestwahrscheinlichkeit in der Stichprobe ergab dies bei einem LR+ Wert von 3,99 eine Erfolgswahrscheinlichkeit von 65% im Nachtest. • Einteilung in responder & non-responder im OMERACT-OARSI kann nur unzureichend beurteilt werden (laut aktuellen Updates), da zwischen den Interventionsgruppen nicht adäquat einen Unterschied gemacht werden kann. Dies schränkt die Identifikation von starken Prädiktoren ein. <p>Kann die Forschungsfrage aufgrund der Daten beantwortet werden?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es gibt keine direkte Antwort auf unsere Forschungsfrage, jedoch kann aus der Studie entnommen werden, dass MT die besseren Ergebnisse zeigt. <p>Werden Limitationen diskutiert?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Leitlinien schlagen vor, dass MT als zusätzliche Therapie eingesetzt werden sollte. Da nur 1/3 der Studie MT erhielt, kann die Anzahl „responder“ tatsächlich geringer sein, als wenn alle Probandinnen und Probanden MT+ET erhalten hätten • zu kleine Stichprobengröße, dies führte möglicherweise zur Überanpassung des Regessionsmodells bei der Multivarianzanalyse • für die globale Bewertung wurde keine VAS verwendet, obwohl der OMERACT-OARSI es so beschreibt <p>Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Autoren erwähnen, was in früheren Studien untersucht worden ist • die Ergebnisse wurden nicht mit ähnlichen diskutiert • Die vorliegende Studie ist die Erste, welche eine Zusammenstellung von klinischer Variablen erstelle, um die Identifikation von Patienten/-innen mit HG-Arthrose, welche von physiotherapeutischen Massnahmen profitieren würden, zu erleichtern. 	<p>Werden alle Resultate diskutiert?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja <p>Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja <p>Werden die Resultate in Bezug auf die Fragestellung / Hypothesen, Konzepte und anderen Studien diskutiert und verglichen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es wird Bezug auf andere Studien genommen, jedoch können die Resultate nur schlecht mit andern Studien verglichen werden, da laut den Forschenden, dies die erste Studie mit solchen Prädiktorvariablen ist.
	<p>Schlussfolgerung Anwendung und Verwertung in der Pflegepraxis</p> <p>Welche Implikationen für die Praxis, Theorien und zukünftige Forschung sind beschrieben?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es werden weitere Studien benötigt mit grösseren Stichprobengrößen, um Variablen zu identifizieren, welche mit einer Reaktion auf bestimmte Be- 	<p>Wie und unter welchen Bedingungen sind die Ergebnisse in die Praxis umsetzbar?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Ergebnisse sollten laut den Autoren/-innen noch nicht in der Praxis verwendet werden → müssen repliziert und validiert werden

	handlungsansätze im Zusammenhang stehen <ul style="list-style-type: none"> • Es müssen mehr klinisch relevante Variablen in Betracht gezogen werden • Vorläufige Ergebnisse müssen anhand weiteren Untersuchungen bestätigt und validiert werden, die Ergebnisse können also noch nicht in der Praxis verwendet werden 	Wäre es möglich diese Studie in einem anderen klinischen Setting zu wiederholen? <ul style="list-style-type: none"> • Ja, vorausgesetzt die gleichen Messinstrumente sind vorhanden
--	--	---

Einschätzung der Güte:**Objektivität**

- Randomisierte Einteilung in die verschiedenen Interventionsgruppen und Kontrollgruppe
- Der Untersucher/die Untersucherin der Ergebnisse, orthopädische Chirurgen und Allgemeinmediziner wurden geblindet bezüglich der Gruppenzuordnung und waren bei den Interventionen nicht involviert.
- Es wurden standardisierte Assessments verwendet und sie wurden standardisiert durchgeführt
- Interrater Reliabilität wurde für jede potentielle Prädiktorvariable berechnet
- Insgesamt gute Objektivität

Reliabilität

- Die Reliabilität der Messinstrumente variiert von ausreichend (Goniometer) bis exzellent (Nicolas hand held Dynamometer)
- Follow-up nach 1 Jahr durchgeführt
- unbekanntes Alter der Teilnehmenden, reduziert die Wiederholbarkeit der Studie

Validität

- Interne Validität
 - Die verwendeten Messinstrumente sind valide, und messen das was sie messen sollen
 - Das Design der Studie ist für die Forschungsfrage und die Absicht sinnvoll
 - Performance Bias vorhanden: MT+ET Gruppe erhielt zu beiden Therapieansätzen ca. 30 Min. Behandlung = Ungleiche Behandlung der Gruppen
 - Confounder wurden kontrolliert durch die Anwendung von logistischen Regressionsmodellen
- externe Validität
 - Die gewählte Methodik passt zur Fragestellung der Studie und die gezogenen Schlüsse sind zulässig
 - Stichprobe ist zu klein, reduziert die Repräsentation auf die Zielpopulation

Studie French et al. (2013)

	Forschungsschritte	Leitfragen zur inhaltlichen Zusammenfassung	Leitfragen zur Würdigung
Einleitung	Problembeschreibung Bezugsrahmen Forschungsfrage (Hypothese)	Um welche Konzepte/Problem handelt es sich? <ul style="list-style-type: none"> • Der Bedarf ist da, die mittelfristigen Effekte von Physiotherapie auf Coxarthrose zu ermitteln • Längerfristige Nachuntersuchungen von trainingsbasierten RCT's haben herausgefunden, dass Verbesserungen nach Abschluss der Untersuchungen bzgl. Schmerz und Funktion nicht aufrechterhalten werden konnten • Es ist unklar, an welchen Punkten sich die Vorteile aufgelöst haben: nach der Behandlung und/ oder nach dem längerfristigen Follow-up Was ist die Forschungsfrage, -zweck bzw. das Ziel der Studie, Begründung Forschungsbedarf? <ul style="list-style-type: none"> • Ziel der Studie war herauszufinden, ob die zusätzliche Anwendung von MT zu einem 8-Wochen ET-Programm bei Patientinnen und Patienten mit Coxarthrose die Funktion oder andere klinische Auswirkungen mehr verbessert als reine Trainingstherapie in 9 und 18 Wochen. • Ein zweites Ziel war es zu ermitteln, ob ein direkter Behandlungsbeginn (ET oder ET+MT) bessere Auswirkungen zeigt, als wenn die Interventionen erst nach 9 Wochen begonnen werden. Welchen theoretischen Bezugsrahmen weist die Studie auf? <ul style="list-style-type: none"> • Lebensprävalenz von Coxarthrose beträgt 25.3%, es wird mit zunehmendem Lebensalter assoziiert. • Manualtherapie ist der Gebrauch von Hands-on Techniken am Gelenk oder an Weichteilen für die Behandlung von Schmerz und körperlichen Beschwerden, assoziiert mit Coxarthrose. 	Beantwortet die Studie eine wichtige Frage der Berufspraxis/ BA-Fragestellung? <ul style="list-style-type: none"> • Berufspraxis: Ja, denn Coxarthrose ist eine weit verbreitete Erkrankung und sehr präsent in der muskuloskelettalen Physiotherapie. • BA-Fragestellung: Ja grösstenteils, da die Studie ET und ET+MT untersucht und mit einer Kontrollgruppe vergleicht, jedoch untersuchen sie keine reine MT Gruppe. Sind die Forschungsfragen klar definiert? Ev. durch Hypothesen ergänzt? <ul style="list-style-type: none"> • Keine Forschungsfrage wurde formuliert. • Die zwei Ziele der Studien sind klar erläutert, die outcome Messungen werden genannt. • Keine Formulierung ergänzender Hypothesen. Wird das Thema / das Problem im Kontext von vorhandener konzeptueller und empirischer Literatur logisch dargestellt? <ul style="list-style-type: none"> • Ja, es werden Literatur und Referenzen angegeben, passend zum Thema. • Es werden Vergleiche mit schon vorhandenen Studien gemacht.
Methode	Design	Um welches Design handelt es sich? <ul style="list-style-type: none"> • Assessor-blind, randomisierte kontrollierte Studie (RCT) mit 9-Wochen und 18-Wochen Nachuntersuchungen Wie wird das Design begründet? <ul style="list-style-type: none"> • Design wird nicht begründet 	Ist die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten Design logisch und nachvollziehbar? <ul style="list-style-type: none"> • Durchführung eines RCT's sinnvoll, da diese eine sehr hohe Evidenz aufweisen Werden die Gefahren der internen und externen Validität kontrolliert? <ul style="list-style-type: none"> • Gefahren werden nicht kontrolliert. • <u>interne Validität:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Messinstrumente messen das was sie sollen. - Untersucher/-innen wurden geblindet, PT und Patienten/-innen konnten jedoch nicht geblindet werden. - Confounder wurden kontrolliert durch die Anwendung von linearen Regressionsmodellen • <u>externe Validität:</u>

		<ul style="list-style-type: none"> - Gewähltes Studiendesign in Form eines RCT ist sinnvoll mit vorliegender Fragestellung - Es wurde das untersucht, was sie untersuchen wollten - Die gezogenen Schlüsse sind zulässig. - Stichprobe ist genügend gross.
Stichprobe	<p>Um welche Population handelt es sich?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Männer & Frauen mit Coxarthrose gemäss den Kriterien des American College of Rheumatology • Alter: 40-80 Jahre • Land: Irland <p>Welches ist die Stichprobe? Wer? Wieviel? Charakterisierungen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Insgesamt 131 Patienten • ET: Frauen/ Männer: 34/11 • MT+ET Frauen/ Männer: 27/16 • Kontrollgruppe Frauen/ Männer: 23/20 • Insgesamt 84 Frauen und 47 Männer, alle mit Coxarthrose • 45 davon bekamen MT+ET • 45 davon bekamen nur ET • 43 davon waren auf der Warteliste und bekamen keine Therapie = Kontrollgruppe • Alter: 40-80 Jahre / Durchschnittsalter: ET 61.76±9.72 / MT+ET 64.83±9.82 / Kontrollgruppe 60.81±9.73 • Dauer der Beschwerden: ET 33.00±41.56 Monate / MT+ET 37.16±59.8 Monate / Kontrollgruppe 33.30±30.04 Monate • Keine Medikamente: ET 14 / MT+ET 10 / Kontrollgruppe 14 • Analgetika: ET 24 / MT+ET 27 / Kontrollgruppe 25 • NSAID: ET 14 / MT+ET 16 / Kontrollgruppe 15 • Kein Gebrauch Gehhilfen: ET 38 / MT+ET 36 / Kontrollgruppe 39 • Gebrauch Gehhilfe für längere Strecken: ET 4 / MT+ET 2 / Kontrollgruppe 2 • Gebrauch Gehhilfe für die meiste Zeit: ET 3 / MT+ET 5 / Kontrollgruppe 2 <p>Wie wurde die Stichprobe gezogen? Probability sampling? Non-probability sampling?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Patienten/-innen von Rheumatologen, Orthopäden, Chirurgen und Hausärzten, welche auf der Warteliste für Physiotherapie standen wurden durch ein Telefongespräch und einem körperlichen Screening rekrutiert • Setting: 4 akademische Lehrspitäler in Dublin, Irland • Rekrutierung fand statt zwischen Mai 2008 und Februar 2010. • Probability Sampling <p>Wird die Auswahl der Teilnehmenden beschrieben und begründet?</p>	<p>Ist die Stichprobenziehung für das Design angebracht?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja • Es sind genügend Probanden/-innen vorhanden. <p>Ist die Stichprobe repräsentativ für die Zielpopulation? Auf welche Population können die Ergebnisse übertragen werden?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja, denn es wurden Ein-, und Ausschlusskriterien definiert und die Probanden/-innen demnach rekrutiert • Minimales Alter von 40 Jahren ist tief und eher untypisch für das Auftreten Coxarthrose. • Durchschnittsalter der Teilnehmenden entspricht etwa in dem von der Praxis. • Repräsentativer für Frauen, da diese um einiges besser vertreten sind in der Stichprobe (insgesamt 84 Frauen und 47 Männer) • Studiendurchführung in Irland; ähnliche Gesundheitsversorgung wie im übrigen Westeuropa • Übertragbar auf Patientinnen und Patienten in der Praxis mit üblicher Coxarthrose <p>Ist die Stichprobengrösse angemessen? Wie wird sie begründet?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja, sie ist angemessen, die nötige Probandenanzahl wurde zuvor mittels sample size festgelegt. • Keine Begründung dazu. <p>Beeinflussen die Drop-Outs die Ergebnisse?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fehlende Patientendaten wurden ersetzt durch eine multivariate, multiple Imputation. <p>Wie wurden die Vergleichsgruppen erstellt? Sind sie ähnlich?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vergleichsgruppen sind einander ähnlich, was in einer Tabelle mit den Grundcharakteristika ersichtlich ist. <p>Werden Drop-Outs angegeben und begründet?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja, sie werden angegeben und begründet.

	<ul style="list-style-type: none"> • Einschlusskriterien: gemäss dem American College of Rheumatology = Hüft-SZ bei $<15^\circ$ IR & $<115^\circ$ F im HG oder Hüft-SZ bei $>15^\circ$ IR und SZ bei Hüft-IR sowie Steifigkeit am Morgen von <60 Min, zwischen 40-80 Jahre • Ausschlusskriterien: vorbestehende Hüftarthroplastik, angeborene oder adoleszente Hüfterkrankung, klinische Zeichen von Erkrankungen der Lumbalwirbelsäule, Physiotherapie in den bisherigen 6 Monaten aufgrund der Symptome, Schwangerschaft, Hüftfrakturen, Vorliegen von Kontraindikationen für die Trainingstherapie, entzündliche Arthritis, auf der Warteliste stehen für eine Hüftprothese in den nächsten 7 Monaten, intraartikuläre Kortikosteroid Injektionen in die Hüfte in den letzten 30 Tagen oder unzureichendes Verständnis der englischen Sprache um die Fragebögen auszufüllen • 2 Listen wurden durch ein zufälliges Computerverfahren von einem unabhängigen Statistiker erstellt • Liste 1: Zuteilung der Patienten/-innen in 3 Bereiche: nur ET, ET+MT, Kontrollgruppe auf Warteliste • Liste 2: zufällige Aufteilung der Kontrollgruppe in eine der 2 Interventionsgruppen für die 9-Wochen Nachuntersuchungen • Beide Listen wurden von einem Mitglied des Studienteams geführt, welches sich ausserhalb der 4 Studienorte befand und nicht in das Teilnehmerassessment und die Behandlung involviert war. <p>Gibt es verschiedene Studiengruppen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trainingstherapie + Manualtherapie (ET+MT) • Nur Trainingstherapie (ET) • Kontrollgruppe auf Warteliste 	
Datenerhebung	<p>Welche Art von Daten wurde erhoben? physiologische Messungen, Beobachtung, schriftliche Befragung, Interview?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Physiologische Messungen:</u> • FABER ROM (Range of motion) • Aggregate ROM • sit to stand • 50-foot walk test • <u>Schriftliche Befragungen:</u> • SF-36 Physical Summary score (Medical Outcomes Study 36-item Short-form Health Survey) • SF-36 Mental Summary score • HADS anxiety (Hospital Anxiety and Depression Scale) • HADS depression • Patientenzufriedenheit • Patient Global Assessment (PGA) für beide Interventionsgruppen 	<p>Ist die Datenerhebung für die Fragestellung nachvollziehbar?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja, denn die Messmethoden können sowohl für das erste, als auch für das zweite Studienziel angewendet werden. • Eher zu viele Messmethoden. • Viele subjektive Methoden (Fragebögen) <p>Sind die Methoden der Datenerhebung bei allen Teilnehmern gleich?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja, es wurde bei allen gleich vorgegangen. <p>Sind die Daten komplett, d.h. von allen Teilnehmern erhoben?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Daten sind komplett erhoben worden. • Fehlende Daten wurden mittels multipler Imputations Methoden ausgeglichen.

	<ul style="list-style-type: none"> • WOMAC physical function • Schmerzintensität während Aktivität • Schmerzintensität während Nacht • Gebrauch von Analgetika <p>Wie häufig wurden Daten erhoben?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zu Beginn • Nach 9 Wochen • Nach 18 Wochen 	
Messverfahren & oder Interventionen	<p>Welche Messinstrumente wurden verwendet (Begründung)?</p> <ul style="list-style-type: none"> • FABER ROM: Massband (für Flexion, Abduktion, Aussenrotation) • Aggregate ROM: Goniometer (für Flexion, Abduktion, Innenrotation, Thomastest) • SF-36 Physical Summary score: Fragebogen • SF-36 Mental Summary score: Fragebogen • HADS Anxiety: Assessmentfragebogen 0-21 • HADS Depression: Assessmentfragebogen 0-21 • Patientenzufriedenheit: Physiotherapy Outpatient Survey • Patient Global Assessment: 7-Punkte Skala • WOMAC: Western Ontario an McMaster Universities Osteoarthritis Index Fragebogen • Schmerzintensitäten: NRS Skala • Gebrauch von Analgetika (MQS = Medication quantification scale); Fragebogen/ Skala • Für die restlichen Messungen werden keine Instrumente beschrieben: • sit to stand: Sek. • 50-foot walk test: Sek. • Keine Begründungen <p>Welche Intervention wird getestet?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Gruppe ET</u>: 6-8 individuelle 30-minütige Physiotherapie Sessions über 8 Wochen weg, welche Beweglichkeit und Kräftigungsübungen beinhaltet, einem semi-strukturiertem Protokoll folgend. Zusätzlich tägliche Heimübungen und Aerobic Übungen (Laufen, Velofahren, Schwimmen). • <u>Gruppe ET+MT</u>: 6-8 individuelle 45-minütige Physiotherapie Sessions über 8 Wochen hinweg, welche 30 Minuten Trainingstherapie wie bei "Gruppe ET" beinhalteten und 15 Minuten Manualtherapie • Kontrollgruppe: erst keine Interventionen, nach 9 Wochen Zuteilung zur ET oder ET+MT-Gruppe 	<p>Sind die Messinstrumente zuverlässig (reliability)? Sind die Messinstrumente valide (validity)?</p> <ul style="list-style-type: none"> • FABER ROM (Range of motion): keine Angaben in der Studie; gemäss Bagwell et al. (2016) ausgezeichnete Reliabilität, gute Validität • Aggregate ROM: keine Angaben in der Studie ; gemäss Currier et al. (2007) und Mayerson et al. (1984) ausreichende Reliabilität um ROM des HG und KG zu messen, keine Angaben zur Validität • sit to stand: : keine Angaben in der Studie; gemäss Vaidya et al. (2017) sehr gut valide und sensitiv, mittlere bis gute Reliabilität • 50-foot walk test: keine Angaben in der Studie; gemäss Christensen et al. (2017) eine exzellente Reliabilität und Validität • SF-36 Physical und Mental Summary score (Medical Outcomes Study 36-item Short-form Health Survey): keine Angaben in der Studie; gemäss Brazier et al. (1992) gute Reliabilität und Validität • HADS anxiety (Hospital Anxiety and Depression Scale) und depression: keine Angaben in der Studie; gemäss Aseri et al. (2015) gute Validität und Reliabilität • Patientenzufriedenheit: keine Angaben in der Studie; gemäss Scott et al. (2007) exzellente Validität und Reliabilität • Patient Global Assessment (PGA) für beide Interventionsgruppen: • WOMAC physical function: moderate bis hohe Validität & Reliabilität • Schmerzintensität während Aktivität und Nacht: keine Angaben in der Studie; gemäss Schomacher (2007) gute Validität und Reliabilität • Gebrauch von Analgetika (MQS): keine Angaben in der Studie; gemäss Stormo et al. (1998) gute Validität und Reliabilität <p>Wird die Auswahl der Messinstrumente nachvollziehbar begründet?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es findet, ausser zum WOMAC, keine Begründung statt. <p>Sind mögliche Verzerrungen/ Einflüsse auf die Intervention erwähnt?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nein, diese werden nicht erwähnt.
Datenanalyse	Welches Datenniveau weisen die erhobenen Variablen auf?	Werden die Verfahren der Datenanalyse klar beschrieben?

Ergebnisse		<ul style="list-style-type: none"> • Ordinalniveau: WOMAC • Intervallniveau: SF-36 Physical & Mental Summary score, HADS Anxiety & Depression, Physiotherapy Outpatient Survey, PGA, MQS • Proportionalniveau: FABER (ROM), aggregate ROM, sit to stand test, 50-foot walk test, Schmerzintensität während Aktivität & während Nacht <p>Welche statistischen Verfahren wurden zur Datenanalyse verwendet (deskriptive und / oder schliessende)?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deskriptive Verfahren • Chi-Quadrat Analysen • Mann-Whitney U Test <p>Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Signifikanzlevel von 5 %; 0.05 	<ul style="list-style-type: none"> • Ja es wird klar beschrieben. • Durchführung Datenanalyse nach dem intention-to-treat Prinzip <p>Entsprechen die verwendeten statistischen Tests den Datenniveaus?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja, sie passen. • Es könnte darüber diskutiert werden, ob der SF 36 nicht eine ordinalskalierte Variable darstellt. <p>Ist die Höhe des Signifikanzniveaus nachvollziehbar und begründet?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja, es entspricht der Norm. • Keine Begründung dazu
	Ethik	<p>Welche ethischen Fragen werden von den Forschenden diskutiert und werden entsprechende Massnahmen durchgeführt?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es werden keine ethischen Fragen diskutiert. <p>Falls relevant: ist eine Genehmigung einer Ethikkommission eingeholt worden?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nein, es ist nichts von einer Genehmigung beschrieben. 	<p>Inwiefern sind alle relevanten ethischen Fragen diskutiert und entsprechende Massnahmen durchgeführt worden? Unter anderem zum Beispiel auch die Beziehung zwischen Forschenden und Teilnehmenden?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es wurden keine ethischen Fragen diskutiert.
	Ergebnisse	<p>Welche Ergebnisse werden präsentiert?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nach 9 Wochen und 18 Wochen waren keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen ET und ET+MT für jegliche Ergebnisse ersichtlich, mit der Ausnahme der Patientenzufriedenheit mit dem Ergebnis, dass sie bei der Gruppe ET+MT höher war. • Es zeigten sich signifikante Verbesserungen in den Interventionsgruppen, verglichen mit der Kontrollgruppe im WOMAC PF, zusammen mit ROM und dem PGA (Patient Global Assessment). Jedoch waren keine signifikanten Unterschiede zwischen der Kontrollgruppe und den 2 Interventionsgruppen bzgl. der übrigen Outcomes ersichtlich. <p>Welches sind die zentralen Ergebnisse der Studie?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kein signifikanter Unterschied zwischen der ET und MT+ET Gruppen in der Mehrheit der Ergebnisse nach 9 oder 18 Wochen, ausgenommen die Patientenzufriedenheit als Wirkung. • Aufgrund der hohen Anzahl von bewerteten Resultaten kann dieses signifikante Ergebnis von Zufriedenheit durch Zufall erzielt sein. • Patienten berichteten von besserer Zufriedenheit als Ergebnis in der ET+MT Gruppe als in anderen Studien von MT Interventionen bei Muskuloskelettalen Krankheiten. • Das steht im Einklang mit der höheren (jedoch nicht statistisch signifikanten) Proportion der Teilnehmenden, welche die Verbesserungen. 	<p>Sind die Ergebnisse präzise?</p> <p>Wenn Tabellen / Grafiken verwendet wurden, entsprechen diese folgenden Kriterien? Sind präzise und vollständig (Titel, Legenden...), Sind eine Ergänzung zum Text?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ergebnisse werden knapp wiedergegeben • Genauere Angaben folgen im Diskussionsabschnitt • Es wird zwar auf die Tabellen verwiesen, jedoch werden Aussagen über Resultate im Text kaum mit Zahlen unterstrichen. • Alle Grafiken verfügen über Titel und Erläuterungen zu Abkürzungen und Zeichen.

Diskussion		<p>Werden die Ergebnisse verständlich präsentiert (Textform, Tabellen, Grafiken)?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabellen werden im Text erläutert. Grafiken sind ergänzend zum Text. 	
	Diskussion und Interpretation der Ergebnisse	<p>Werden signifikante und nicht signifikante Ergebnisse erklärt? Wie Interpretieren die Forschenden die Ergebnisse?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundsätzlich wird sowohl auf die signifikanten, als auch auf die nicht signifikanten Ergebnisse eingegangen. • Erklärt werden sie durch die erhobenen Daten. <p>Kann die Forschungsfrage aufgrund der Daten beantwortet werden?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie kann mit Hilfe der vorliegenden zum Teil beantwortet werden. <p>Werden Limitationen diskutiert?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fehlen von Verblindung der Patienten/-innen und Physiotherapeuten/-innen (obwohl gut bekannt ist, dass Verblindungen nahezu unmöglich zu erreichen sind in nichtpharmakologischen Untersuchungen) • Tiefe Rückgaberate der ausgefüllten HEP-Tagebücher (kann aber mit dem Studiendesign zusammenhängen; die Teilnehmer sollte ihre Tagebücher den behandelnden Therapeuten/-innen zurückgeben, aufgrund der hohen Anzahl der behandelnden Therapeuten/-innen war es schwierig erfolgreich umzusetzen). <p>Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja, werden sie. 	<p>Werden alle Resultate diskutiert?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diskutiert werden die zentralen Ergebnisse anhand des ersten und zweiten Studienziels. <p>Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja, sie stimmt überein. <p>Werden die Resultate in Bezug auf die Fragestellung / Hypothesen, Konzepte und anderen Studien diskutiert und verglichen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja, sie erwähnen zwar, dass der Vergleich mit anderen Studien limitiert ist, jedoch vergleichen sie ihre Resultate und Hypothesen trotzdem mit schon vorliegenden Studien.
	Schlussfolgerung Anwendung und Verwertung in der Pflegepraxis	<p>Welche Implikationen für die Praxis, Theorien und zukünftige Forschung sind beschrieben?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Patientenzufriedenheit war höher bei jenen, welche zusätzliche Manualtherapie erhielten. • Dies unterstreicht die Vorteile der physiotherapiebasierten Übungen für Patienten/-innen mit Coxarthrose, aber kein zusätzlicher Nutzen der zusätzlichen Manualtherapie. • Weitere Untersuchungen sind nötig, um die optimalen Komponenten der vielfältigen Rehabilitation von Coxarthrose zu erfassen. 	<p>Ist diese Studie sinnvoll? Werden Stärken und Schwächen aufgewogen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es werden zwei Behandlungsansätze untersucht (ET und MT), welche im physiotherapeutischen Alltag rege genutzt werden, ob nun einzeln oder in Kombination • Schwächen werden durch die Limitationen erläutert. • Stärken werden weniger erläutert, vor allem im Diskussionsteil <p>Wie und unter welchen Bedingungen sind die Ergebnisse in die Praxis umsetzbar? Wäre es möglich diese Studie in einem anderen klinischen Setting zu wiederholen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja, vorausgesetzt die standardisierten Messmethoden werden eingehalten und korrekt verwendet. • Es ist fraglich, ob alle Messmethoden nötig sind. • Im Anhang der Studie ist eine detaillierte Auflistung der Interventionen bezüglich der ET und der ET+MT Gruppe ersichtlich. Diese Techniken und Übungen sollten bei einer Wiederholung der Studie berücksichtigt werden.

Einschätzung der Güte:

Objektivität

- Randomisierte Einteilung in die zwei Interventionsgruppen und Kontrollgruppe
- Untersucher/-innen der Ergebnisse wurde geblindet bzgl. der Gruppenzuordnung und war bei den Interventionen nicht involviert
- Assessments und Messungen der Ergebnisse wurden standardisiert und bei jedem Patienten/-in gleich angewendet
- Insgesamt gute Objektivität

Reliabilität

- Follow-up nach 9 und 18 Wochen
- Verwendung standardisierter Messinstrumente
- Es wurden viele Variablen verwendet
- WOMAC der verwendet wurde hat moderate bis hohe Validität & Reliabilität
- Mehrheitlich gute bis sehr gute Reliabilität der Messinstrumente

Validität

- Interne Validität:
 - verwendete Messinstrumente sind gut valide
 - Therapierende und Teilnehmende wurden nicht geblindet
 - Probanden/-innen wurden gebeten, keine Informationen über die Studie und die Behandlungen weiterzugeben
 - Relevante Einschlussfaktoren wurden berücksichtigt und erläutert
 - Messinstrumente messen das, was sie messen sollen, sie sind valide
 - alle erhielten gleiche Grundbehandlung
- Externe Validität
 - Gewähltes Studiendesign in Form eines RCT ist sinnvoll mit vorliegender Fragestellung
 - Es wurde das untersucht, was sie untersuchen wollten
 - gezogene Schlüsse sind zulässig
 - Stichprobe genügend gross